

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

Katedra: Katedra tělesné výchovy

Studijní program: 2. stupeň ZŠ

Studijní obor: Tělesná výchova - Matematika

STREČINK VE VOLEJBALE
STRETCHING IN VOLLEYBALL
STRETCHING IM VOLLEYBALL

Diplomová práce: 11-FP-KTV-263

Autor:

Zbyněk Vrána

Podpis:

.....

Adresa:

Smetanovo náměstí 1859

580 01 Havlíčkův Brod

Vedoucí práce: Mgr. Mojmír Štelzig

Počet

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
98	0	0	11	38	9 + 1 CD

CD obsahuje celé znění diplomové práce.

V Liberci dne: 21.6.2011

Čestné prohlášení

Název práce: Strečink ve volejbale
Jméno a příjmení autora: Zbyněk Vrána
Osobní číslo: P05000764

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má diplomová práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé diplomové práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 21. 6. 2011

Zbyněk Vrána

Poděkování

Děkuji Mgr. Mojmiru Štelzigovi za odborné vedení a cenné připomínky při zpracování této diplomové práce.

Mgr. Ivu Brunovi, učiteli na základní škole a bývalému aktivnímu hráči volejbalu, děkuji za poskytnutí cenných informací z volejbalu.

Dále bych rád poděkoval všem, kteří mi pomáhali s jazykovými korekturami, focením a následnými úpravami.

Strečink ve volejbale

Zbyněk Vrána

DP-2011

Vedoucí DP: Mgr. Mojmír Štelzig

Anotace

Hlavním cílem práce je vytvořit zásobník protahovacích a kompenzačních cvičení na základě nejčastějších svalových zranění a dysbalancí hráček volejbalu ve věku 15 – 18 let. Dílčím úkolem je určit formu rozcvičení před a po tréninku či utkání. V souladu s publikovanými poznatky bude provedeno ověření testového a kompenzačního cvičení na hráčkách volejbalu VK TU Liberec. Výběrový soubor bude tvořit 21 hráček pubescentního věku. Na základě dostupné literatury se pak předpokládá, že výsledky u většiny hráček prokážou předpokládané zkrácené a oslabené svaly spojené s vadným držením těla a pravděpodobně u nich bude diagnostikován dolní a horní zkřížený syndrom. Výsledkem práce pak bude vytvoření návrhu protahovacích a kompenzačních cvičení pro cílovou skupinu hráček pubescentního věku, která by měla zjištěné dysbalance odstraňovat.

Klíčová slova: volejbal, zahřátí, zranění, svalové dysbalance.

Stretching in volleyball

Summary

The main purpose of this work is to create a reservoir of stretching and compensation exercises based on the most common injuries and muscle imbalances of volleyball players aged 15 to 18 years. A sub-task is to determine the form of stretching before and after training or matches. In accordance with published findings there are proved test and compensation exercises on the volleyball players of VK TU Liberec. The group consists of 21 teenage players. Based on the available literature it is assumed that the results show the expected shortened and weakened muscles, together with faulty posture, and upper and lower back syndrome. The result of the work is to develop a proposal for stretching and compensation exercises for teenage players, which should remove the identified imbalance.

Keywords: volleyball, warm – up, injury, muscle imbalance.

Stretching im Volleyball

Zusammenfassung

Hauptziel der Arbeit ist es, ein Repertoire von Stretching- und Kompensationsübungen auf der Grundlage der häufigsten Muskelverletzungen und Dysbalancen der Spielerinnen des Volleyballclubs der Technischen Universität Liberec im Alter von 15 bis 18 Jahren zu schaffen. Eine Teilaufgabe besteht darin, die Form der Lockerungsphase vor oder nach dem Training bzw. Wettkampf zu bestimmen. Im Einklang mit den publizierten Erkenntnissen wird die Überprüfung der Test - und Kompensationsübungen im Fall der Spielerinnen des Volleyballclubs der Technischen Universität Liberec durchgeführt werden. Die Auswahlgruppe wird aus 21 Spielerinnen des Pubertätsalters bestehen. Auf Grund der verfügbaren Literatur wird vorausgesetzt, dass die Ergebnisse bei den meisten Spielerinnen verkürzte und geschwächte Muskeln, eine fehlerhafte Körperhaltung und ein oberes und unteres Quersyndrom erweisen. Ergebnis der Arbeit wird dann sein, Stretching- und Kompensationsübungen für die Zielgruppe der Spielerinnen vorzuschlagen. Diese Übungen sollten die festgestellten muskulären Dysbalancen beseitigen.

Schlüsselwörter: Volleyball, Warm – up, Verletzung, muskulären Dysbalancen.

Obsah

Úvod.....	8
1 Cíl a úkoly práce	9
2 Flexibilita	10
2.1 Druhy flexibility	11
3 Strečink	13
3.1 Historie.....	14
3.2 Účinky strečinku	14
3.3 Fyziologické aspekty	15
3.3.1 Klouby	16
3.3.3 Stavba svalů	17
3.3.4 Svalový tonus.....	20
3.3.5 Napínací reflex.....	20
3.3.6 Svaly fázické a svaly posturální.....	21
3.4 Metody strečinku	21
3.4.1 Statický strečink.....	23
3.4.2 Pohyblivě-statické protahování.....	25
3.4.3 Balistický strečink.....	25
3.4.4 Dynamický strečink	25
3.4.5 Rytmický strečink	26
3.4.6 Silový strečink (power stretch).....	27
3.4.7 Strečink PNF	27
3.4.8 Strečinkové trenažéry	29
3.5 Zásady strečinku	30
3.5.1 Správné dýchání při strečinku.....	31
3.5.2 Intenzita a úroveň protahování	32
3.6 Výhody strečinku obecně.....	34
3.7 Nevýhody strečinku	35
3.8 Příčiny svalové bolesti	35
4 Zahřátí (angl. Warm-up)	36
4.1 Zahřátí aktivní a pasivní	37
4.2 Tři skupiny zahřívací fáze.....	37
4.2.1 Celkové (všeobecné) zahřátí	37
4.2.2 Individuální zahřátí	38
4.2.3 Specifické zahřátí.....	39
4.3 Účinky zahřátí.....	39
4.5 Fyziologické aspekty zahřívání	41
4.6 Nesprávný typ zahřívání a jeho důsledky	42
4.7 Délka a intenzita zahřívání	42
4.8 Trénink a utkání	43
4.9 Statický strečink nebo zahřátí	44
4.10 Připomínky k zahřívacím programům	45
5 Zranění	45
5.1 Dělení sportovních úrazů všeobecně - újmy na zdraví	46
5.2 Úrazy ve volejbale	47

5.2.1 Únava	48
5.3 Prevence úrazu	50
5.3.1 Prevence a poranění hlezenního kloubu	51
5.3.2 Prevence a poranění kolene	52
5.3.3 Prevence a poranění prstů	53
5.3.4 Prevence úrazu a bolesti ramene	54
5.3.5 Prevence bolesti bederní páteře	55
5.4 Svalové dysbalance	56
5.4.1 Dolní zkřížený syndrom	57
5.4.2 Horní zkřížený syndrom	57
5.4.3 Následky svalových dysbalancí	58
5.5 Některé zásady pro sestavení a provádění kompenzačních cvičení	58
5.6 Obecné závěry a doporučení pro kompenzační cvičení	60
6 Testování	61
6.1 Syntéza poznatku	61
6.2 Cíle šetření	61
6.3 Metodika výzkumu	61
6.3.1 Charakteristika souboru	61
6.3.2 Výzkumné metody	62
6.3.3 Organizace sběru dat	62
6.4 Testování zkrácených svalů	62
6.5 Testování oslabených svalů	67
7 Kompenzační cvičení	71
7.1 Zásobník posilovacího cvičení	71
7.2 Zásobník protahovacího cvičení	75
8 Závěr	80
9 Seznam použitých zdrojů	82
10 Přílohy	85

Úvod

Volejbal je hra, která se neustále zrychluje a klade si mnohem větší nároky na hráčky, neboť nároky na fyzickou sílu a psychiku člověka neustále stoupají. Volejbal přináší výjimečné prožitky a individuální hodnoty, ale také s sebou nese určité riziko úrazu a poškození zdraví. Tato rizika nás mohou potkat ve volejbale nejen při utkání, ale i při zápase. Rizikovost úrazu při jakémkoliv sportu je dnes poněkud vyšší, jelikož se snažíme překonat sami sebe nebo se snažíme překonat hranice a limity lidských možností, které jsou hodně vysoké (Jansa & Dovalil, 2005).

V dnešním sportovním světě není nic důležitějšího, než zachovat zdraví našich hráček, pokud je to možné. Proto musí být zařazena do tréninku preventivní opatření, která nám pomohou předejít různým úrazům. Všechny potíže při volejbale nemusí být spojovány s úrazy, ale v rámci nadměrného jednostranného zatížení dochází poměrně často ke svalovým dysbalancím (Reeser & Bahr, 2003; Haník & Vavák, 2008).

Dalším problémem většiny hráček volejbalu i velkého množství trenérů je, že nemají dostatek informací o nových trendech, které se týkají rozcvičení a strečinku. Hráčky nevědí, co je cílem rozcvičení a čeho by měly dosáhnout. Nevědí, zda se protahovat před běháním nebo až po něm. Musí se hráčky protahovat na úvod tréninku, nebo stačí protažení až na závěr? Tato práce nám objasní základní vědomosti, abychom byli schopni určit formu strečinku před a po tréninku či utkání. Vyvrací nejrozumnější mýty o strečinku a zahřátí. Vyzdvihuje důležité informace o mobilizaci a přípravě pohybového aparátu před a po fyzické zátěži. V práci nalezneme kompenzační a protahovací program, aby hráčky volejbalu mohly aktivně a bezbolestně vykonávat sportovní činnost (Slomka & Regelin, 2008).

Práce je určena začínajícím i pokročilým hráčkám volejbalu, trenérům a učitelům tělesné výchovy, kteří se zabývají nejen hraním volejbalu, ale i jinými sportovními aktivitami, na které je třeba vhodně se připravit (Tlapák, 2006).

1 Cíl a úkoly práce

Vytvořit zásobník protahovacích a kompenzačních cvičení na základě nejčastějších svalových zranění a dysbalancí hráček volejbalu ve věku 15 – 18 let.

Úkoly:

1. Na základě publikovaných poznatků určit formu strečinku před a po volejbalovém tréninku či utkání.
2. Sestavit vhodný zásobník strečinkových a kompenzačních cvičení pro hráčky volejbalu.
3. Zhodnocení navrženého strečinkového a kompenzačního cvičení.

2 Flexibilita

Jednou z několika důležitých komponent tělesné zdatnosti je flexibilita. Napomáhá nám k úspěšnému zapojení se do různých sportovních odvětví. Proto se snaží sportovci, trenéři, terapeuti a lékaři flexibilitu optimálně rozvinout, snížit tak riziko zranění a zlepšit sportovní výkon. Tímto způsobem můžeme zlepšit výkon a snížit riziko zranění i ve volejbale (Alter, 1997).

Anglický název flexibilita překládáme do češtiny jako kloubní pohyblivost. Flexibilita je vlastně rozsah pohybů v určitém kloubu nebo kloubním systému. Lze ji též vyjádřit jako šíři prostoru, v němž se může kloubní pohyb uskutečnit. Flexibilita nám umožňuje uskutečnit pohyb v náležitém rozsahu, o plné amplitudě (Měkota & Novosad, 2007).

Flexibilita je ovlivněna stavem svalových fascií, kloubním vazivem, šlachami a v malé míře i kůží. Děti a ženy obecně prokazují větší flexibilitu než muži jako důsledek anatomických a fyziologických odlišností mezi pohlavími, i když to nemusí platit u všech kloubů. Dostatečná flexibilita slouží k prevenci poranění šlach a svalů. Při rychlých a prudkých pohybech totiž dochází k extrémnímu natažení svalu za jeho limity. Nadprůměrná flexibilita zvyšuje kapacitu elastické energie, což je přínosem zejména v dynamických výbušných pohybech. Platí to i v případě silových cviků, které jsou prováděny dynamicky s protipohybem (Měkota 2007; Wilson et al., 1991 uvádí Cacek & Grasgruber, 2008).

Termín pohyblivost znamená ve sportu předpoklady pro rozsah pohybů v jednotlivých kloubech. Dobrá pohyblivost umožňuje vykonávat pohyby ve velkém kloubním rozsahu. Někdy se označuje pohyblivost termínem ohebnost. Každý sport využívá pohyblivost jinak. Jsou to sporty, u kterých potřebujeme maximální kloubní rozsah (synchronizované plavání, moderní gymnastika), sporty vyžadující velký kloubní rozsah pouze v některých aspektech (karate). V ostatních sportech využíváme pohyblivost pouze jako nepřímou součást kondice k lepšímu využití pohybových schopností (Perič, 2008).

Význam pohyblivosti u dětí je i v tom, že protahovací a vyrovnávací cvičení pomáhají předcházet negativnímu jednostrannému zatížení a držení těla. Dnešní dětská populace má s držení těla a jednostranným přetěžováním velký problém, proto se

stávají kompenzační cvičení důležitá. Věnujeme pozornost rozvoji pohyblivosti v dětském věku (Perič, 2008).

2.1 Druhy flexibility

Dělení dle Měkoty & Novosada (2007):

- a) **Statická**
- b) **Dynamická**

U statické flexibility jde o rozsah pohybu v kloubu, který dosáhneme pomalým souvislým pohybem s výdrží v krajní poloze, příkladem je hluboký předklon. U dynamické flexibility jde o schopnost využít kloubní rozsah u pohybů provedených normální až zvýšenou rychlostí.

Dále se někdy flexibilita ještě dělí do dalších skupin, flexibilita funkční a aktivní. Funkční flexibilita je většinou spojována s houpavým až hmitavým pohybem, proto bývá někdy zaměňována s dynamickou flexibilitou. Funkční flexibilita, na rozdíl od dynamické flexibility, není spojována s trhavým pohybem a různými poskoky. Je to pohyblivost, která využívá rozsahu kloubů při tělesné činnosti normální nebo zvýšenou rychlostí. Tato flexibilita je známa tím, že si do určité polohy můžeme pomoci silou druhé končetiny, násilně tělo ohýbáme do požadovaného úhlu nebo do požadované polohy. Funkční pohyblivost má toto označení také proto, že je téměř podobná protahovacímu procesu a má největší význam pro výkonnost ve sportu (Alter, 1997).

Aktivní flexibilita se vztahuje na rozsah pohybu provedeného pouze příslušným svalem bez jakékoliv pomoci. Příkladem je přednožení sportovce a snaha pomalu bez pomoci zvětšovat daný úhel. Aktivní flexibilita je tedy potom statická nebo dynamická.

Rozsah pohybu je specifický v každém kloubu v těle. Někdo může být hodně pohyblivý v bocích, ale v ramenou může být naopak zatuhlý a méně pohyblivý. Nebo je pohyblivost sportovce různá v pravé a levé polovině těla. Proto se pokoušíme pružnost těla sladit (Alter, 1997).

Pokud je stav normální pohyblivosti trvale nebo dočasně omezen, pak tento stav označujeme jako hypomobilita. Omezení se může projevovat snížením pohyblivosti pouze u některých kloubů. Hypomobilita zpravidla přibývá s rostoucím věkem a s nedostatkem pohybu. Také může být jako následek různých operací a úrazů. Pokud je

omezení v některých důležitějších kloubech trvalejšího rázu, může vést až k částečné invaliditě. Některé impulzy z těla nám dávají na vědomí, že není s naší ohebností něco v pořádku. Patří k nim: bolestivé pohyby, zvýšená svalová tenze, nesprávná struktura kloubu, malá elasticita ve svalech a kloubech, zhoršená koordinace a nedostatek síly (Alter, 1997; Měkota & Novosad, 2007).

Opakem hypomobility je hypermobilita. Hypermobilita je nadměrně zvýšená pohyblivost v kloubech. Není pravdou, že čím více tím lépe. Nadměrná pohyblivost a uvolněnost kloubu je spojená v řadě případů se svalovékosterními problémy. Kloubní rozsah o mnoho převyšuje normu, kterou bychom ještě mohli tolerovat. Dlouhodobě výrazně zvýšená pohyblivost bývá nebezpečná, protože může způsobit různá kloubní zranění. Bývá většinou dědičná. Hypermobilitu můžeme částečně snížit posilováním, ale jedná se o složitý proces (Alter, 1997; Měkota & Novosad, 2007).

Ukazuje se, že správná úroveň flexibility je pro každou skupinu sportů jiná. Každý sport vyžaduje jiné pohybové činnosti, proto vyžaduje i jiný kloubní rozsah, aby výkonnost sportovce byla co nejlepší. Mnoho sportů vyžaduje vyšší rozsah pohybu než je nezbytně nutné pro jeho vykonání, aby se zvýšila úspora sil (Alter, 1997; Měkota & Novosad, 2007).

U některých sportů může být flexibilita limitující a někde je naopak výhodou. Kloubní pohyblivost je ovlivněna řadou činitelů - věkem, anatomickými zvláštnostmi, silou svalů, aktivitou reflexního systému, rozcvičením a okolní teplotou (Riegerová et al., 2006).

Flexibilita je důležitou komponentou fyzické zdatnosti. Je činitelem ovlivňujícím zdraví, životní pohodu a kvalitu života, neboť hladký průběh pohybů je nezastupitelný (Měkota & Novosad, 2007).

Prostřednictvím pravidelného a správného strečinku je rozvíjena naše flexibilita působením na vazivové tkáně a svaly. Flexibilita postupem času klesá, pokud je zanedbáno protažení. Proto by sportovci měli svou pružnost zlepšovat za pomoci strečinku, aby předešli poraněním a vykonávali daný sport bezbolestně (Alter, 1997).

Vývoj flexibility běžně stoupá s věkem do 15 let. Tento vývoj je značně rozčleněn podle toho, o jaký kloub se jedná. Například ohebnost páteře má v období celé ontogeneze sestupný vývoj zapříčiněný nejvíce vývojem svalstva, který ovlivňuje

pohyb v kloubech. U předškolních dětí dochází ke zlepšení až v prepubertálním a pubertálním období, které je spojeno s mírným ochabnutím svalového tonu. Potom opět flexibilita mírně klesá s postupným ustupováním, až se dostane do naší optimální normy (Riegerová et al., 2006).

3 Strečink

Strečink je protahovací cvik nebo pohyb části těla, abychom zvětšili stávající rozsah pohybu v kloubu. Bez strečinku bychom se dnes neobešli v žádném sportovním odvětví. Strečink je neodmyslitelnou součástí zdravého rozvoje tělesné kondice. Pokud strečink dlouhodobě ve sportovním odvětví, ale i v běžném životě chybí může dojít k svalovým úrazům a tím k rozsáhlému omezení pohyblivosti. (Nelson & Kokken, 2007; Slomka & Regelin, 2008).

Strečink pochází z anglického slova a znamená prodlužovat se nebo protahovat se. Dnes takto označujeme speciální cvičení vedoucí ke zlepšení ohebnosti a kloubní pohyblivosti. Strečink je způsob pomalé pohybové aktivity vedoucí nejen ke zlepšení kloubní pohyblivosti, ale také k odstranění jak psychického, tak svalového napětí. Strečink vede ke zvýšení pohyblivosti těla a umožňuje nám účinně řešit i některé zdravotní problémy (Šebej, 2001; Slomka, 2008).

Uvolnění svalů strečinkem je dobré nejen pro zlepšení sportovních technik, ale i k předcházení sportovních úrazů. Četné úrazy způsobují zkrácené svaly, které nejsou schopny pracovat v plném rozsahu. Proto je nutné zkrácené svaly prodloužit a získat opět ztracenou ohebnost (Šebej, 2001; Slomka & Regelin, 2008).

Zařazení strečinku do tréninku je přínosné. Svaly, které jsou dlouhodobě zatěžovány při tréninku či sportovních utkáních, mají mnohem větší tendenci ke zkrácení. Zatuhlé a zkrácené svaly působí negativně na pohybový aparát, na rovnováhu ve svalovém rozvoji a na správné držení těla. Protahovat bychom se měli v závislosti na naší individuální pohyblivosti. Pokud nejsme schopni provádět pohyby v dostatečném nebo v plném kloubním rozsahu, je dobré začít s pravidelným strečinkem, aby bylo dosaženo optimální flexibility. Dlouhodobou absencí strečinku dochází k omezení pohyblivosti a tělo začíná být celkově ztuhlé (Pavluch & Frolíková, 2004).

3.1 Historie

Metody nynějšího strečinku vycházejí ze systémů dávné historie, především z oblastí Číny, Japonska, Indie a dalších starověkých národů. Dále jsou obohaceny o nové vědecké poznatky z anatomie, fyziologie a neurofyziologie. Dobré spojení teorie a praxe nám pomohlo vytvořit širokou škálu protahovacích metod (Knížetová & Kos, 1989; Buzková, 2006).

V Japonsku a Číně se cvičila gymnastická cvičení Tai-Chi, u kterých lze najít stopy strečinku. V těchto oblastech se také hojně cvičila hathajóga. Hathajóga je protahování svalů umožňující získat pružné svalstvo a velký kloubní rozsah. Cílem cvičení hathajógy bylo zaujímat složité polohy zvané ásany. Tato metoda cvičení spočívala v pomalém koncentrovaném nenásilném provedení pohybu do určené krajní polohy a v této poloze setrvat do okamžiku úplného uvolnění. Tato metoda cvičení je používána v józe i dnes. Jógové pozice jsou nejen velmi obtížné, ale je pro ně také charakteristická dlouhá výdrž v krajní poloze až několik minut. Samozřejmě je zde myšleno i na bezpečný návrat. Proto se z krajní polohy vracíme pomalu a opatrně, aby nedošlo k nějakému zranění. Musí se cvičit postupně a pravidelně, aby se člověk dostal na určitou fázi. V józe nejde jen o protažení, ale i o celkové vnímání pohybu, soustředění se na daný cvik a pravidelné dýchání. Cviky v józe jsou záměrně uspořádány tak, aby protažení v předchozí ásaně ulehčilo protažení v následující ásaně. Spousty zásad a pokynů, které byly stanoveny pro jógu, jsou využívány i ve strečinku (Knížetová & Kos, 1989; Buzková, 2006).

Strečink dále čerpal z teoretických znalostí o zákonitostech aktivity nervosvalového aparátu, které byly ověřovány v praxi, zejména v léčebné rehabilitaci. V léčebné rehabilitaci, někdy se též uvádí v léčebné tělesné výchově, se jedná o pohyby, které jsou vědecky podložené. Pomocí těchto pohybů se udržuje nebo získává tělesná funkce, o kterou daná osoba přišla. Pohyby jsou vědecky podložené hlavně znalostmi anatomie, fyziologie a neurofyziologie (Knížetová & Kos, 1989).

3.2 Účinky strečinku

Pravidelným strečinkem nejen předejdeme zranění, ale také se vhodně připravíme na sportovní výkon. U vrcholových nebo u výkonnostních sportovců musí pohybový aparát optimálně, nejlépe bezchybně, fungovat (Pavluch & Frolíková, 2004).

Pravidelným protahováním posuneme kritický bod, kdy se sval zkrátí a není možné pokračovat ve cvičení z důvodu přirozené reakce, která je vyvolána takzvaným napídacím reflexem. K sepnutí tohoto reflexu dochází při náhlém natažení svalu, následně se daný sval zkrátí. Pravidelným protahováním se snažíme tento reflex oddálit (Pavluch & Frolíková, 2004).

Strečink preventivně působí proti úrazům, pomáhá nám zlepšovat výkon při veškerých pohybových aktivitách a také snižuje bolestivost svalů. Svaly se stávají pružnějšími a rozsah pohybu v kloubech je větší. Naše každodenní aktivity jsou provozovány snadněji, s větší lehkostí a uvolněností. Jednoduchý každodenní úkol přestane být problémem (Nelson & Kokken, 2007).

Mobilizační a protahovací cviky dodají našim kloubům opět volnost a pohyblivost. Pokud klouby pohybujeme, uvolňuje se uvnitř kloubu synoviální tekutina, která dodává živiny chrupavce a dochází tak k regeneraci (Šebej, 2001).

Strečink slouží i jako dobrá forma relaxace při velkém napětí svalů nebo při psychickém napětí. Psychické napětí bývá většinou spojováno s napětím svalovým, proto bychom měli pomocí vhodných strečinkových metod svaly uvolňovat. Každý sval vysílá pomocí nervových vzruchů informace do centrálního nervového systému. Jsou to informace, které nám dávají vědět, co se děje na periférii. Pokud je sval zkrácený, je více napjatý a prochází jím mnoho nervových impulzů. Navenek se pak může projevit zhoršením koordinace. Uvolňování svalů strečinkem je přínosné, pomáhá nám rychleji odstranit únavu a může pozitivně ovlivnit i náš psychický stav (Knížetová & Kos, 1989).

3.3 Fyziologické aspekty

Abychom se dozvěděli, jak se správně protahovat a jak strečink funguje, musíme nahlédnout hluboko do našeho těla. Pohyblivost je ovlivněna mnoha faktory a celou řadou struktur. Pohyblivost hlavně ovlivňují svaly, které obklopuje pojivá tkáň. Dále to jsou šlachy, které spojují naše svalstvo s kostmi. Jako vodiče a kontrola napětí ve svaích slouží nervy, které též ovlivňují naši pohyblivost. Svým tvarem a vlastnostmi v neposlední řadě ovlivňují naši pohyblivost klouby (Slomka & Regelin, 2008).

3.3.1 Klouby

Když chceme o nějakém pohybovém rozsahu a jeho zlepšení mluvit, musíme se také něco dozvědět o místu, kde je pohyb uskutečňován, a to v kloubech. V lidském těle je nejvíce kostí spojeno synoviálními klouby. V těchto kloubech jsou plochy, které se dotýkají, pokryty chrupavkou. Snižuje se tak tření. Kloub je obklopen pouzdem, které je naplněno tekutinou, pomocí níž je kloub zvlhčován. Kloub je zpevněn vazy, které vedou mezi kostmi (Sutcliffe, 2004).

Synoviální klouby dělíme podle typu, stavby a pohybu, který umožňují. Pohyby kloubu závisí na více faktorech. Na velikosti napětí ve vazech, svalech a šlachách a pak také na věku, protože s věkem jsou tkáně stále napjatější (Sutcliffe, 2004).

U sportovce je rozsah pohybu v příslušném kloubu značně omezen kostí a strukturou kloubu. Maximální pohyb, který nám kloub umožní, je ovlivněn tvarem a obrysem jeho povrchu. Pohyb je vlastně určitá dráha ovlivněná jeho tvarem a obrysem povrchu. Dále tuto dráhu pohybu v kloubu ovlivňuje chrupavka, kloubní vazy, šlachy a jiné druhy vaziva (Alter, 1997).

3.3.2 Jednotlivé typy kloubů

Kladkový kloub

Umožňuje pohyb pouze v jedné rovině, mezi tyto klouby patří koleno, loket, kotník a klouby mezi články prstů. Tyto klouby jsou synoviální a k jejich ochraně slouží silné vazy, které zamezují všem pohybům do stran (Sutcliffe, 2004).

Čepové klouby

Klouby jsou rozděleny do dvou skupin. Na klouby, kde se čep otáčí v kruhu, který ho obklopuje. Dále na klouby, kde se kruh otáčí kolem čepu. Obě tyto skupiny nám dovolí uskutečnit rotaci v jedné rovině. Mezi první skupinu kloubů se řadí klouby v lokti a zápěstí mezi vřetenní a loketní kostí, přičemž loketní kost s vazem představuje kruh a vřetenní kost je čepem. Do druhé skupiny patří oblouk a vaz atlasu, prvního krčního obratle, který se otáčí kolem výběžku čepovce, druhého krčního obratle (Sutcliffe, 2004).

Kulovité klouby

Klouby jsou tvořené ze dvou kostí. Jedna z kostí má kulovitou hlavici a druhá má vydutou jamku. Takovéto uspořádání kloubu je typické pro ramenní a kyčelní klouby. Toto uspořádání zajišťuje celou řadu různých pohybů (Sutcliffe, 2004).

Ploché klouby

Klouby vykonávají malé posuny v různých směrech. Jedna kost vlastně klouže po druhé. Tento typ kloubů můžeme najít v zánártních a zápěstních kostech (Sutcliffe, 2004).

Elipsovité klouby

Klouby jsou v zápěstí a umožňují celou řadu pohybů (Sutcliffe, 2004).

Sedlové klouby

Klouby nalezneme v palcích a umožňují nám velký rozsah pohybů, který tento kloub dokáže (Sutcliffe, 2004).

3.3.3 Stavba svalů

Pokud cítíme vnitřní napětí, cítíme ho většinou skrze nervový systém, který ovlivňuje celé svalové partie. Chůze nám činí obtíže, drobné pohybové aktivity nezvládáme ani držení těla nemusí být správné. Toto všechno je spojeno s činností svalů a souvisejícím nervovým systémem - nervosvalovým systémem. Ve funkční anatomii tak označujeme dva systémy, protože o nich neuvažujeme odděleně (Šebej, 2001).

Svalstvo má určité funkční vlastnosti, kterými je charakteristické. Má schopnost kontrakce a relaxace, a proto patří ke vzrušivým, dráždivým tkáním. Kontrakce se projevuje tenzí nebo zkrácením svalu. Pohyb zajišťují různé typy svalů na různých místech organismu. Svaly zajišťují lidskou práci a také zajišťují cirkulaci krve, čili transport látek. Svaly můžeme podle funkčních vlastností rozdělit do čtyř skupin – kosterní svalovina, hladká svalovina, srdeční svalovina a myoepitel (Silbernagl & Despopoulos, 2004).

Nejdůležitější funkcí svalu je pohyb, který je vyvolán schopností svalu. Této schopnosti říkáme kontrakce. Kostí jsou spojené se svaly šlachami. Začátek svalu je v místě, kde je sval poměrně stabilní. Konec svalu kostí pohybuje a je nazván jako

úpon. Pohyb je způsobený vzájemným působením svalstva a skeletu. Sval pomocí kontrakce vytváří napětí, které je přeneseno šlachami na kosti, a tak dochází k pohybu (Alter, 1997).

Kosterní svaly tvoří asi 450 svalů a představují 45% hmotnosti lidského těla. Tvoří hybnou složku pohybového systému. Bez nervového impulzu nedojde ke svalové kontrakci, a proto jsou kosterní svaly inervovány mozkovými a míšními nervy. Svalová vlákna jsou dlouhá přibližně 1 – 40 mm, ale nejdelší sval má až 30 cm (Dylevský et al., 2000).

Kosterní svalstvo (příčně pruhovaná svalovina) má odvozený název podle skutečného strukturálního uspořádání takzvané sarkomery, které jsou ohraničeny Z-liniami (disky). K Z-linii jsou fixována tenká vlákna aktinu. Mezi vlákny aktinu jsou vlákna myozinu. Toto uspořádání je pod mikroskopem vidět jako obraz příčného pruhování, které je tvořeno uspořádáním vláken aktinu a myozinu. Zkrácení svalového vlákna není nic jiného než zasouvání aktinových vláken mezi vlákna myozinová (Mourek, 2005).

Kontrakci sarkomery tedy uskutečňují bílkoviny aktin a myozin. A o pružnost sarkomery se starají další dvě bílkoviny - titin a nebulin. Titin zajišťuje anatomickou kontinuitu sarkomery a zároveň fixuje myozinová vlákna proti bočnímu posunu při kontrakci, ale nijak vzájemně neomezuje zasouvání aktinu a myozinu. Titin ovšem klade při protažení elastický odpor. Nebulin se stará především o stálou polohu aktinových myofilament. Také nebulin klade při protažení elastický odpor, ale celkový podíl na elasticitě sarkomery je menší (Dylevský et al., 2000).

Sval tvoří tři složky – příčně pruhovaná svalová vlákna, vazivo a logistické komponenty, což jsou nervy a cévy. Až teprve skupina 10 – 100 vláken, která jsou obalena tenkou vrstvičkou vaziva, aby se vzájemně nedotýkala, tvoří svalový snopec (Dylevský et al., 2000).

Velmi jednoduše můžeme říct, že kosterní svalstvo je velké množství vláken, které se svými konci pomocí šlach připíná ke kostem. Pohyblivým spojem je kloub. Tato svalová vlákna nám umožňují pohyb za pomoci jejich zkrácení, které buď přitáhne, oddálí, nebo otočí určitými kostmi, na které je vlákno upnuté (Šebej, 2001).

Máme i různé typy svalových vláken. Červená svalová vlákna, kterými prochází množství kapilár a kontrakci uskutečňují pomaleji. Tato vlákna jsou vhodná pro protahování nebo pro vytrvalostní činnost, málo se unaví. Dále máme vlákna rychlá červená, u nich je kontrakce prováděna rychle, velkou silou, ale po krátkou dobu. Rychlá bílá svalová vlákna obsahují málo kapilár a mají velký objem. U těchto svalových vláken dochází k rychlému stahu prováděnému maximální silou, ale vlákna se rychle unaví. A posledním typem svalových vláken jsou přechodná vlákna, která jsou vývojově nediferencovaná (Dylevský et al., 2000).

Natažení svalu je, narozdíl od zkrácení svalu, opačná reakce a dochází zde k uvolnění vazby mezi aktinem a myozinem, která vznikla při kontrakci. Při následném prodlužování svalu silou, tedy strečinkem, může dojít k porušení vnitřního uspořádání sarkomery, a dokonce k jejímu přetržení. Sarkomera je schopna prodloužit se z klidového stavu až o 50%. Tato schopnost prodloužit se má velký význam pro zvýšení rozsahu pohybu. Z hlediska pohyblivosti je nejdůležitější strukturou vazivová tkáň, která obklopuje svalové vlákno, svalový snopeček a celý sval (Alter, 1997).

Příčně pruhované svaly mají dva typy proprioreceptorů, které zajišťují vjem protažení svalu. Jsou to svalová vřeténka a Golgiho šlachová tělíska. Šlachová tělíska nejsou umístěna přímo ve šlachách, ale nachází se v místě spojení svalu se šlachou nebo jsou umístěna ve spoji svalu a šlachového pouzdra. Tato tělíska zaznamenávají a reagují na různé stupně napětí ve svalu. Nejlépe vnímají svalovou kontrakci a starají se o její utlumení. Toto vnímání a reagování je někdy označováno jako obrácený napínací reflex, který brání sval před jeho přetržením. Tento reflex je důležitý pro některé strečinkové techniky (Alter, 1997; Mourek, 2005).

Svalová vřeténka mají vřetenovitý tvar a jsou uložena paralelně se svalovými vlákny. Také bývají popisována jako miniaturní svalová vlákna s nervovým zakončením. Svalová vřeténka mají dva typy nervových zakončení. Jeden typ reaguje na fázické i na tónické natažení. Druhý typ reaguje pouze na tónické natažení. Fázická reakce je dána rychlostí a délkou natažení, proto je tato reakce důležitá u dynamického strečinku. Tónická reakce je daná pouze délkou svalu. Svalová vřeténka zajišťují klidový svalový tonus a jejich reakce zajišťují napínací reflex, který se snažíme při strečinku omezit (Alter, 1997; Mourek, 2005).

3.3.4 Svalový tonus

Jde o určité napětí svalu. Je to každý stav napětí svalu, který přímo souvisí s pohybem. Každý sval má určitý tonus. Můžeme rozlišit tonus reflexní a tonus, který vyplývá z elastických vlastností svalových struktur. Příznivou polohu pro kontrakci svalu představuje tonus, který má podklad v elastických strukturách svalu. Tento typ tonu neprojevuje únavu, nevykazuje činnostní potenciál a dlouhodobě neprojevuje energetickou náročnost (Silbernagl & Despopoulos, 2004).

Reflexní tonus lze charakterizovat jako slabou izometrickou kontrakci. Řízení tohoto tonu je zajištěno signalizací svalových vřetének. Signalizace závisí na stupni natažení svalu a na nervovém podráždění. Reflexní tonus pomáhá k náhlé rychlé kontrakci svalu (Silbernagl & Despopoulos, 2004).

Tonus je trvalé napětí živé tkáně. Všechny svaly v lidském těle jsou v určitém napětí, dokonce i v klidu. Jsou neustále připraveny ve stavu určitého nabuzení, a tak je tomu celý život (Tlapák, 2006).

Klidový svalový tonus je známkou určité připravenosti organismu k vykonání nějaké činnosti. Klidový svalový tonus nám dokazuje, že ve svalech neustále probíhá látková výměna. Svaly jsou vyživovány, vyměňují se zde informace, sou tedy pod dohledem centrální nervové soustavy. Faktorů ovlivňujících svalový tonus je mnoho. Nejznámějším faktorem je psychický stav jedince. Při vyšším psychickém vypětí je i svalový tonus vyšší a naopak, pokud je psychický stav uvolněný, je svalový tonus nižší. Psychoregulační metody vycházejí z poznatku, že pokud snížíme svalový tonus, zároveň můžeme uvolnit napětí psychické. Svalový tonus se snažíme uvolňovat, abychom snížili psychické napětí a zároveň abychom zvýšili naši ohebnost (Tlapák, 2006).

Svalový tonus není důležitý pouze u jednotlivých svalů, ale je důležitý i poměr mezi jednotlivými svaly, které se starají o vzpřímenou polohu těla. Rovnoměrné rozložení svalového tonu obklopujícího klouby nám poskytuje správné držení jednotlivých segmentů. Potom je pohyb více šetrný ke kloubům (Tlapák, 2006).

3.3.5 Napínací reflex

Je to funkce nervového systému udržující svalové napětí, tedy svalový tonus, o kterém již bylo zmíněno. Napínací reflex napomáhá předejít poraněním a úrazům.

Jedná se o obrannou reakci svalu na jeho náhlé, neočekávané protažení, které vede k prodloužení svalových vláken a svalových vřetének. A to dává impuls ke spuštění napínacího reflexu. Sval, který je náhle natahován, se stáhne a zkrátí (Alter, 1997).

Sportovci, kteří začínají se sportovní aktivitou, by se měli ze začátku vyhýbat dynamickým a odrazovým typům protahovacích cvičení, u nichž může snadno dojít ke zranění nebo ke svalové bolesti. Dalším problémem pro začátečníky u těchto cvičení může být zvýšení svalového napětí ve svalu, které se pokoušíme odstranit. Napětí nám znesnadňuje natažení vazivových tkání. Z tohoto důvodu nejprve uvolňujeme části svalu, které uskutečňují kontrakci. Nejlépe je použít statický strečink, který částečně omezuje sepnutí napínacího reflexu (Alter, 1997).

3.3.6 Svaly fázické a svaly posturální

Některé svaly v těle mají sklon buď ke zkracování nebo k ochabování. Není vzácným jevem, že člověk má svaly zkrácené a oslabené, ovšem u každého jedince je tomu trochu jinak. (Tlapák, 2006).

Ne všechny svaly v těle se chovají stejně. Svaly, které se starají o vzpřímený postoj, které drží neustále trup ve vzpřímené poloze, mají tendenci se zkracovat. Tyto svaly označujeme jako svaly posturální. Je potřeba jim věnovat pozornost a pravidelným strečinkem je protahovat (Tichý, 2000).

Svaly, které během dne příliš nepracují a spíše odpočívají, mají sklon k ochabování. Tyto svaly nazýváme svaly fázické (Tichý, 2000).

Každý člověk má v těle svaly fázické i svaly posturální. Do těchto skupin patří v podstatě stejné svaly, které ovlivňují držení těla (Tichý, 2000).

3.4 Metody strečinku

Naším největším problémem při protahování a pohybu celkově je odpor natahovaných svalů, který způsobuje napínací reflex, což je obranná činnost nervosvalového systému. Proto nelze přistupovat k protahování svalů rychlým a hrubým způsobem. Napínací reflex vyvolává odpor a svaly se zatnou. Lépe si s protahováním svalů a s napínací reflexem poradíme pomalu a nenásilně (Šebej, 2001).

Strečinková cvičení dle Šebeje (2001) dělíme na dvě metody pro zvýšení úrovně rozsahu pohybu:

a) dynamická

Dynamická metoda jsou prudké trhavé pohyby. Aktivují obranný napínací reflex, který zvětšuje kontrakce svalů při zpětném pohybu. Jako následky tohoto cvičení si v horším případě můžeme vytvořit drobné trhliny ve svalových vláknech, v lepším případě dochází k zatuhnutí svalů. Zvýšení rizika poranění svalů dynamickým cvičením je po silovém tréninku nebo když jsou svaly unavené (Šebej, 2001).

b) statická

Statická metoda je známa zejména pod pojmem strečink, tato metoda je však výdrž v krajních polohách kloubního rozsahu. Statické protahování má své prvopočátky v józe. Statická metoda nás učí, jak máme vnímat protažení ve svalech, psychicky se koncentrovat na danou oblast svalů a utlumit napínací reflex. Propagátorem a zakladatelem nenásilného statického strečinku je Bob Anderson (Šebej, 2001; Slomka & Regelin, 2008).

Další kategorie tvoří metody založené na funkčních principech nervosvalové regulace. U všech metod protahování chceme dosáhnout stejného cíle (Šebej, 2001; Slomka & Regelin, 2008).

Protažení zkrácených svalů může osoba docílit aktivním nebo pasivním způsobem. V obou případech dochází k protažení pomocí strečinkových neboli protahovacích cviků, které mají za úkol zvětšit stávající rozsah kloubu (Nelson & Kokken, 2007).

U aktivního protahování vykonává osoba daný cvik sama, zaujme určitou polohu a udrží část těla v protahovací poloze (Nelson & Kokken, 2007).

U pasivního protahování osoba dosáhne protahovací polohy pomocí někoho, kdo nám pomůže v dané poloze setrvat po stanovený čas nebo nám pomůže nějaká vnější opora (Nelson & Kokken, 2007).

V následujících kapitolách se dozvíme o různých druzích strečinku, o nejnovějších trendech, které jsou doplněny o poznatky starší, ale stále platné. Cvičení různých metod strečinku je velmi rozdílné a obtížné. Každá metoda má své výhody a nevýhody pro daného jedince a pro daný sport, proto nelze strečinkové metody přesně

rozlišit na dobré a špatné. Pokusíme se však zřetelně vyzvednout jejich výhody a nevýhody. Dále se zaměříme na strečinkovou metodu nejvhodnější pro volejbal (Slomka & Regelin, 2008).

3.4.1 Statický strečink

Tento typ strečinku je používán nejčastěji, někdy bývá označován po svém nejvýznamnějším propagátorovi jako metoda Boba Andersona. Princip této metody strečinku spočívá v tom, že osoba sama pomalu zaujímá protahovací polohu a působí tak na daný sval nebo svalovou skupinu. Protahovací poloha je dosažení nejvzdálenějšího bodu a snaha tento úsek udržet po určitý časový interval. K dosažení protahovací polohy dochází pomalu, sval je od začátku uvolněný, a proto nedochází k aktivaci napínacího reflexu (Alter, 1997; Nelson & Kokken, 2007).

Statický strečink má dvě fáze. V první fázi protahování svalu osoba pomalu odstraňuje napětí ze svalu, ve druhé fázi dochází ke zvětšení pružnosti daného svalu. Při této metodě strečinku je sval protahován až do krajní polohy tak, abychom necítili bolest. V této poloze setrváme dvacet, třicet sekund a pro dokonalejší protažení až jednu minutu (Buzková, 2006).

Statický strečink můžeme dělit dle Šebeje (2001):

a) Lehké natažení

Při tomto protahování cítíme ve svalu velmi mírné napětí. Lehkého natažení dosáhneme tak, že v konečné poloze protažení postupně ztrácíme pocit napětí. Pokud se napětí zvyšuje, nebo je pořád stejné, dostali jsme se v protahovací poloze příliš daleko.

b) Rozvíjející se natažení

Abychom se mohli dostat k rozvíjejícímu se natažení, musíme nejprve deset až třicet sekund uvolnit svaly lehkým natažením, potom se snažíme ještě sval o menší vzdálenost natáhnout. I zde bychom měli pocít mírného napětí pomalu ztrácet.

c) Drastické natažení

Tento způsob není vůbec vhodné zařazovat do tréninku ani se takto protahovat. Uvádí se hlavně z důvodů, proč cvičit strečink nenásilně a pomalu. U drastického natažení dochází k velké bolesti a napětí svalů za působení velké síly. U takto velké síly působící proti odporu napínacího reflexu můžeme sval poškodit a vytvořit mikroskopické trhliny ve svalových vláknech. Trhlinky, pokud se nerozšíří, zhojí se a zůstanou po nich zjizvené tkáně, které ztrácí svou pružnost. Proto bychom neměli při strečinku nikdy jít přes bolest a sval takto natahovat .

Napínací reflex a napětí svalu může ovlivnit spousta okolností. Každý den nemusíme dosáhnout stejné polohy a vzdálenosti při protahování, a tak se ani neuvádí, kam až bychom měli dosáhnout. Jeden den provedeme protažení svalů v určité poloze, které je bráno jako lehké. Další den provedeme ten samý cvik, ale protažení už nám činí obtíže a je bolestivé. Musíme se protahovat na základě vnitřních signálů, které jsou individuální každý den (Šebej, 2001).

Výhody statického strečinku můžeme shrnout v několika bodech dle Slomky & Regelin (2008):

- Statickým protahováním rozvíjíme flexibilitu, nebo ji alespoň udržujeme na dobré úrovni.
- Statické protahování nás uvolňuje nejen fyzicky, ale i psychicky.
- Podporuje vnímání vlastního těla a učí nás vnímat zkrácené svaly.
- Protahování je podporováno hlubokým dýcháním, které nám jde při strečinku mnohem snadněji.

Nevýhody této protahovací metody jsou dle Slomky & Regelin (2008):

- Statické protahování si klade větší časové nároky, nelze uspěchat.
- Další nevýhodou je, že asi po deseti vteřinách výdrže v protahovací poloze se nám uzavírají kapiláry. To má za následky snížení průtoku krve v dané oblasti a zároveň snížení zásobení živinami.

Na úvod tréninku je statické protažení nevhodné. Z předchozích nevýhod víme, že statické protažení nám zhruba po deseti vteřinách uzavírá kapiláry, čímž se snižuje prokrvení svalstva, které je pro nás před tréninkem důležité (Slomka & Regelin, 2008).

3.4.2 Pohyblivě-statické protahování

Je speciální typ statického strečinku, který vyvinula švýcarská odbornice Karin Albrechtová (Slomka & Regelin, 2008).

Jedná se o velmi přínosnou metodu. Především nedochází k útlumu prokrvení svalů, protože po deseti vteřinách ve statické výdrži nepatrně změním polohu. Tato změna nám umožní přesměrovat protahovací napětí do jiné části svalu, který protahujeme. Sval zůstává z větší části prokrvený, protože než se kapiláry stihnou uzavřít, změním polohu. Místo nich se uzavrou jiné kapiláry do té doby, než se v této oblasti svalu napětí opět uvolní (Slomka & Regelin, 2008).

3.4.3 Balistický strečink

Jedná se o švihový typ strečinku, kde za pomoci hmitání dochází ke kontrakci svalu a jeho následnému prodlužování. Impuls hmitání je pouze na začátku, potom je pohyb veden setrvačností. S každým hmitem se sval rychle prodlouží, ale to jen na krátkou dobu, kterou setrváme v krajní poloze. Současně s každým hmitem proti nám působí napínací reflex a vyvolává kontrakci svalu (Alter, 1997; Buzková, 2006; Nelson & Kokken, 2007).

Metoda je méně výhodná, protože si při ní můžeme snadno přivodit poranění svalu. Mimo jiné způsobuje bolest, neposkytuje vhodný časový interval pro přizpůsobení svalů, aby se mohly protáhnout. Dává impuls napínacímu reflexu a tím zvyšuje svalové napětí (Alter, 1997; Buzková, 2006; Nelson & Kokken, 2007).

3.4.4 Dynamický strečink

Připomíná balistický strečink rychlými pohyby, ale nedochází zde k opakovanému hmitání a žádné pohyby nejsou trhané. Místo toho se jedná o kontrolované pohyby. Dynamický strečink rozvíjí optimálně dynamickou pružnost, která je nezbytná pro všechny sporty. Rychlé pohyby při dynamickém strečinku by měly vyvolat protažení zaměřené na skupiny svalů, které jsou zapojeny při specifických sportovních pohybech. Tento typ strečinku využívá dynamických pohybů, které potom

děláme v daných sportech. Dynamický strečink je podobný sportovně-specifickému rozcvičení, kde se rozcvičujeme podobnými aktivitami, které jsou specifické pro daný sport. Jen intenzita cvičení je nižší (Alter, 1996; Nelson & Kokken, 2007).

Tento způsob strečinku byl dlouho považován za neefektivní, nejen z důvodu možnosti poranění. Bylo uváděno, že takto jsou v těle přerušovány reflexní oblouky způsobující kontrakci svalů a nové protahování potom nemůže být uskutečněno z důvodu již napnutého svalu. Dnes už je prokázáno, že k porušení těchto reflexních oblouků dojít nemůže pouhým vědomým a svévolným pohybem. Tyto reflexy slouží spíše proti neplánovaným vnějším silám jako ochrana před poraněním. Svévolným a vědomým dynamickým protahováním nelze reflexní oblouky poškodit. Reflexy jsou aktivovány pouze tehdy, když pohyb neodpovídá pohybu aktivovanému (Slomka & Regelin, 2008).

Výhody dynamického strečinku dle Slomky & Regelin (2008):

- Zachovává i zvyšuje pohyblivost, pomáhá nám zlepšit koordinaci uvnitř svalu.
- Poměrně nízká doba trvání tohoto protahování a celkem dobrá efektivita.
- Soustředění při tomto protahování bývá často větší než u statického protahování.
- Průtok krve v kapilárách není omezen, protože kapiláry jsou zcela otevřené, a tak mohou být svaly průběžně prokrvovány.
- Ve svalech zůstává rychlá síla, čili výbušnost oproti statickému strečinku.
- Nervové dráhy jsou při dynamickém protahování mnohem silněji aktivovány než při statickém strečinku

Nevýhodou dynamického strečinku je poměrně vyšší riziko poranění svalů. Nejvíce hrozí úraz, pokud se protahujeme dynamicky po silovém tréninku nebo když jsou svaly hodně zatuhlé, unavené (Slomka & Regelin, 2008).

3.4.5 Rytmičtý strečink

Je spojení statického a dynamického strečinku. Možností, jak tento strečink vykonávat, je více. Jedna z nich je, že nejprve je dynamický strečink, což může být nějaký pohyb s určitým počtem opakování. Potom následuje statický strečink, tedy

výdrž v určité poloze. Další možností je tyto dvě metody zkombinovat a provádět jednotlivé fáze dle nějakého rytmu (Buzková, 2006).

Přínosem této metody je strečink po pohybu. Pokud se vyhneme švihovým pohybům, svaly udržujeme neustále zahřáté a riziko úrazu je menší (Buzková, 2006).

3.4.6 Silový strečink (power stretch)

Je strečinkový systém, který je zaměřený na udržení kondice a zdraví. Snaží se za pomoci vyrovnávacích posilovacích cvičení strečinku o správné držení těla. Dále nám napomáhá zlepšit rovnováhu, flexibilitu a sílu. Snažíme se kombinovat pasivní a dynamický strečink s využitím a zapojením silové práce antagonistů, čili protějších svalových dvojic jako například bederní oblast a břišní oblast. Při cvičení se snažíme po celou dobu stabilizovat polohu břicha v každé poloze a zároveň při nádechu protahujeme svaly v okolí páteře a fixujeme svalstvo v oblasti beder. Vhodné zařadit na závěr tréninku (Buzková, 2006).

3.4.7 Strečink PNF

Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace je další metodou strečinku. Jejím účelem je dosažení většího rozsahu pohybu za pomoci utlumení napínacího reflexu. Tato metoda využívá jiný spinální reflexní mechanismus, který byl převážně využíván ve fyzioterapii, zdravotní gymnastice a hlavně v rehabilitačním lékařství.

Proprioreceptivní je zapojení svalových a šlachových receptorů pomocí vyvolaných signálů ze svalů a šlach. Neuromuskulární znamená nervosvalové a facilitace může být povzbuzení nebo posílnění (Alter, 1997; Šebej, 2001).

Metoda PNF je hojně využívána sportovci na vyšší úrovni, zejména vrcholovými sportovci a sportovci s větší intenzitou zátěže. Metoda má až trojnásobně lepší účinky než ostatní metody. Od ostatních metod se liší krátkým napnutím, krátkou kontrakcí svalu před započítáním protahování daného svalu (Alter, 1997; Šebej, 2001).

Proprioreceptivní neuromuskulární facilitaci dělíme dle Šebeje (2001) na:

a) Holtovu metodu

b) Sölvebornovu metodu

Holtova metoda

Tato metoda je nazvána po jeho nejvýznamnější propagátorovi, který tuto metodu zavedl do sportovního odvětví. Jeho metodu lze zkráceně popsat jako izometrické zkrácení, tedy kontrakce agonisty svalu, který se snažíme protáhnout. Potom je na řadě soustředné stažení antagonisty. Izometrická kontrakce je vlastně napnutí svalu proti nějakému odporu, který je pevný. Sval se nezkracuje, jeho délka zůstává stejná. Soustředné stažení, neboli koncentrická kontrakce je zkrácení svalu provedené aktivně vlastní silou o určenou vzdálenost. Napínací reflex se snažíme touto metodou zmírnit za pomoci dvou mechanismů. Nejprve se snažíme izometrickou kontrakcí svalu, který chceme protáhnout, podráždít receptory ve šlachách a docílit tím útlum alfa motoneuronů svalu. Ty by potom neměly vnímat signály ze svalu při jeho protahování.

Sölvebornova metoda

Jeho metoda je mnohem jednodušší než předcházející metoda, a proto mezi sportovci více využívaná. Napínací reflex se tato metoda snaží utlumit pomocí podráždění šlachových receptorů silnou izometrickou kontrakcí, což je obrácený napínací reflex. Protahovací cvičení je tvořeno třemi částmi:

- 1) Izometrická kontrakce proti fixnímu odporu trvající 10 až 30 vteřin.
- 2) Uvolnění trvající 2 až 3 vteřiny.
- 3) Protážení svalu trvající stejně dlouho jako první fáze, tedy 10 až 30 vteřin.

Izometrická kontrakce je mnohem delší než u předchozí metody, kde kontrakce trvala jen 5 až 7 vteřin. Delší izometrická kontrakce má za následek větší zahřátí svalu, které umožní sval snadněji a lépe protáhnout. Při cvičení této metody nemusíme sval izometricky napnout až do maximální polohy, stačí pouze pohodlná střední poloha, při které je menší riziko poranění vazů. Svaly není vhodné přetěžovat. Napětí musíme postupně zvyšovat tak, aby si svaly na zatížení postupně zvykaly, stejně tak je to i s uvolněním. Protážení svalu nevykonáváme až do bolesti, ale raději ho protahujeme opatrně. Dáme na své vlastní vnitřní pocity ze svalu a řídíme se jimi. Pokud s tímto cvičením začínáme, není vhodné hned udržovat izometrické napnutí po dobu 30 vteřin. Lépe je zpočátku dobu zkrátit na 10 až 15 vteřin, abychom předešli dalším

nepříjemnostem. Tuto dobu při pravidelném cvičení postupně prodlužujeme. Protažení potom trvá o něco déle než izometrická kontrakce (Šebej 2001, Buzková, 2006).

Výhody metody PNF dle Slomky & Regelin (2008):

- Rozvoj pohyblivosti nebo je pohyblivost alespoň zachována.
- Je efektivní k protažení zkrácené pojivové tkáně.
- Zlepšuje svalovou koordinaci díky změnám ve svalech – napnutí a uvolnění.
- Protažení je snazší po předchozím napnutí svalu.
- Střídáním napětí a uvolnění je sval více vnímán, potom je schopnost sval uvolnit snazší.

Nevýhodami PNF jsou dle Altera (1997):

- Velká časová náročnost.
Vnímání vlastního těla a svalů musím být na dobré úrovni, jinak tato metoda ztrácí efektivitu.
- Největší nevýhodou je vyšší riziko zranění, natažení svalu a jiné další komplikace.
- Musíme mít dobře vyškoleného partnera nebo spoluhráče, což je potom neefektivní pro oba.

3.4.8 Strečinkové trenažéry

Dalšími metodami sloužících ke zvyšování rozsahu pohybu jsou strečinkové trenažery, které byly hojně využívány spíše v minulosti. Jsou to speciálně navržené přístroje pro vykonávání strečinku, které byly dříve propagovány a využívány v gymnastice, tanci, józe a bojových sportech. Podle konstrukce rozvíjely aktivní, pasivní nebo statickou pohyblivost (Alter, 1997).

Strečinkové trenažery můžeme zakoupit i dnes, ale měli bychom dbát na pár důležitých zásad včetně účinnosti, bezpečnosti a kvality výrobku. Dobré je obrátit se s výběrem na rehabilitačního pracovníka nebo lékaře, kteří lépe posoudí, zda je stroj zdravotně nezávadný a nemůže nám spíše ublížit než prospět (Alter, 1997).

3.5 Zásady strečinku

Než začneme se samotným protahováním, je důležité vědět pár zásad, kterými bychom se měli řídit a nebrat je na lehkou váhu. Pokud tak učiníme, naše protažení bude efektivnější (Meisner, 2002; Buzková, 2006).

Zásady strečinku dle Meisnera (2002):

- Než se strečinkem začneme, je důležité svaly kvalitně zahřát a udržovat je v teple. Někdy postačí více se obléknout, nebo vyhledáme vhodné klidné prostředí s optimální teplotou. Když svaly nejsou dostatečně zahřáté nebo pokud je nám chladno, svaly jsou mnohem tužší a mají tendenci se smrštit. Tto nám nedovolí sval uvolnit.
- Důležité je i oblečení, které by mělo být volnější a nemělo by nás nikde škrtit.
- Protahovací polohy volíme od jednodušších po složitější, z počáteční polohy přecházíme pomalu a vědomě do polohy, ve které cítíme mírné napětí. V této poloze setrváme určený časový interval. Stejným způsobem se vracíme zpět do počáteční polohy.
- Strečink vykonáváme bez škubavých pohybů vědomě a pomalu, jedná se o vedené pohyby, při kterých se soustředíme na protahovaný sval nebo na část těla, kterou se snažíme protáhnout.
- S protahováním do krajních poloh to nepřeháníme a cvičíme pouze do mírného napětí, mírné bolesti. U každého je tento práh individuální a každý den je jiný. Násilné protažení nám může poranit nejen svaly, ale i klouby, proto každý strečink cvičí individuálně. Nesmíme zapomenout, že zvyšování pohyblivosti je proces postupný, který trvá několik týdnů i měsíců.
- Při strečinku s nikým nesoutěžíme, nemusíme nikoho překonat. Soustředíme se především na své tělo a vlastní pocity.
- Pokud má mít protahování nějaké pozitivní účinky, je důležité protahovat se pravidelně.
- Lépe je cvičit méně cviků, ale poctivě, než mnoho, ale rychle za sebou.
- Během celého cvičení strečinku musíme správně dýchat.

3.5.1 Správné dýchání při strečinku

Správné dýchání je důležité nejen při strečinku, ale i během celého života. Bez některých životních potřeb jako je jídlo a pití pár dní vydržíme, ovšem bez dýchání vydržíme maximálně pár minut. Správné dýchání má vliv na spoustu funkcí v lidském těle, krevní oběh, zažívání, trávení, svalovou a mozkovou činnost. Pokud není naše dýchání správné, můžeme si tím značně zkomplikovat život, protože náš organismus není dobře vyživován a čištěn. I funkce našeho organismu se znatelně zpomalí. Dalšími důsledky může být nespavost, metabolické poruchy a jiné obtíže. Při správném dýchání se zlepší nejen mozková činnost, ale i schopnost zpracovávat různé podněty z vnějšku i vnitřku (Buzková, 2006).

Dech je spojován se všemi funkcemi organismu i s psychickým stavem jedince, který můžeme tímto způsobem ovlivňovat. Pro nás je důležité, že pokud správně dýcháme, dosáhneme při strečinku mnohem lepších výsledků i většího uvolnění. Zejména proto se dechu při strečinku více věnujeme. Nejčastěji se nadechujeme i vydechujeme nosem. Je to celkem výhodné, protože nosní sliznice nám zachytí spoustu nečistot z ovzduší a vzduch dále zvlhčí a oteplí. Podle částí těla, kam dýcháme, máme dle Buzkové (2006) tyto druhy dýchání :

- Dolní dýchání, někdy též označováno jako břišní neboli brániční dýchání.
- Střední neboli hrudní.
- Horní neboli podklíčkové.

Hluboké dýchání je spojené se všemi třemi fázemi dýchání, pokud dýcháme správně. Při protahování bychom měli na toto dýchání dbát, aby naše relaxace a svalové uvolnění bylo co nejlepší. S výdechem se naše uvolnění prohlubuje, proto není vhodné při strečinku význam dýchání podceňovat (Buzková, 2006).

Strečinkový program nemusí využívat pouze sportovci. Může ho cvičit každý kdo chce zlepšit ohebnost, svalovou sílu nebo svalovou vytrvalost. K této změně a zlepšení své kondice nestačí cvičit pouze dva dny. Je potřeba pravidelného několikátýdenního úsilí. Strečinkové programy se mohou vykonávat samostatně, ale i s jinými pohybovými aktivitami (Nelson & Kokken, 2007).

3.5.2 Intenzita a úroveň protahování

Úspěšnou odezvou protahovacího programu je postupné navýšení zatížení, které jak už bylo řečeno, je u každého jedince individuální. Obecně by mělo strečinkové zatížení začínat na nízké intenzitě a kratší době výdrže protažení. Postupně bychom měli navyšovat intenzitu a dobu protažení v závislosti na našich vnitřních pocitech ve svalech (Nelson & Kokken, 2007).

Intenzita cvičení udává u protahovacího programu zda budou výsledky příznivé nebo naopak špatné. Intenzita protahování by nikdy neměla být bolestivá, abychom si neublížili. Nelson uvádí desetistupňovou intenzitu zatížení protahované oblasti. Stupeň 1 až 3 je mírná bolest, která po krátké době výdrže v protahovací poloze mizí. Tento počáteční stupeň bývá označován jako nízká intenzita. Střední intenzita, nebo-li stupeň 4 až 6 je zvýšení bolesti v protahovací poloze, která je o mnoho citelnější než v předchozím stupni, ale také se po nějaké době ztrácí. Stupeň 7 až 10, tedy vysoká intenzita je charakterizována již počáteční bolestivostí, která se ještě během protahování zvýší, ale opět po delším časovém úseku mizí. Podle výzkumů je dokázáno, že lepší výsledky jsou u intenzity vyšší než u intenzity nižší. Dochází k většímu zlepšení ohebnosti a následně i ke zvýšení svalové síly. Proto je důležité vnímat své vnitřní pocity a zjistit své prahy bolestivosti, aby docházelo ke zlepšení rychleji a ve větší míře. V jednom týdnu můžeme cvičit s vysokým stupněm intenzity maximálně dvakrát až čtyřikrát týdně. Ovšem mezi tato cvičení můžeme zařadit strečinkové cvičení s nižší intenzitou (Nelson & Kokken, 2007).

Obecná doporučení jak sestavit strečinkový program dle Nelsona & Kokkena (2007).

- Zařazení všech hlavních svalových skupin do strečinkového programu a snažit se použít alespoň dva protahovací cviky na každý kloubní pohyb.
- Pokud po tréninku nebo kdykoliv bolí svalstvo, provádíme pouze lehké protažení a snadnější protahovací cviky s výdrží trvající pouze 5 – 10 vteřin v protahovací poloze. Stejným způsobem postupujeme, pokud nás sval delší dobu bolí, pak též protahujeme mírně s kratší výdrží.
- Protahovací cviky by měly být tvořeny statickým strečinkem nebo metodou PNF.

Pokud začneme s pravidelným protahováním, nejprve dojde k oddálení bolestivosti svalů v protahovacích polohách. Naše nervy budou více tolerovat protažení svalu, ale samotný sval nezůstane na dlouho pružnější. Pravidelným dlouhodobějším protahováním můžeme docílit přizpůsobení a posílení svalu. To nám pomůže dosáhnout při protahování vyššího napětí ve svalu. Zvládneme mnohem lépe i těžší protahovací polohy (Slomka & Regelin, 2008).

Strečinkové programy mohou mít různé úrovně obtížnosti podle ohebnosti cvičence. Než přejdeme do vyšší, tedy obtížnější úrovně strečinkového cvičení, měli bychom dva až čtyři týdny cvičit nižší úroveň strečinkového programu (Nelson & Kokken, 2007).

Úrovně strečinkových programů dle Nelsona & Kokkena (2007):

Úroveň 1

Při strečinku musí cvičenec vydržet v protahovací poloze 5 – 10 vteřin, mezi jednotlivými cviky je nutné zařadit odpočinek trvající také 5 – 10 vteřin. Svaly protahujeme s nízkým stupněm zatížení, tedy stupeň 1 – 3 do mírné bolesti. Každý cvik opakujeme dvakrát. Doba trvání strečinkového cvičení by měla být 15 – 25 minut. Měli bychom cvičit dvakrát až třikrát týdně.

Úroveň 2

Při strečinku musí cvičenec vydržet v protahovací poloze 10 – 15 vteřin, mezi jednotlivými cviky je nutné zařadit odpočinek trvající také 10 – 15 vteřin. Svaly protahujeme mírným až středním stupněm zatížení, tedy stupeň 2 – 4 do mírné až střední bolesti. Každý cvik opakujeme třikrát. Doba trvání strečinkového cvičení by měla být 15 – 25 minut. Měli bychom cvičit třikrát až čtyřikrát týdně.

Úroveň 3

Při strečinku musí cvičenec vydržet v protahovací poloze 15 – 20 vteřin, mezi jednotlivými cviky je nutné zařadit odpočinek trvající také 15 – 20 vteřin. Svaly protahujeme středním stupněm zatížení, tedy stupeň 4 – 6 do střední bolesti. Každý cvik opakujeme čtyřikrát. Doba trvání strečinkového cvičení by měla být 15 – 25 minut dvakrát až třikrát týdně. A dále bychom měli zařadit jednou až dvakrát týdně protahování s nižší intenzitou.

Úroveň 4

Při strečinku musí cvičenec vydržet v protahovací poloze 20 – 25 vteřin, mezi jednotlivými cviky je nutné zařadit odpočinek trvající 25 – 30 vteřin. Svaly protahujeme střední až vysokou bolestivostí, tedy stupeň 6 – 8. Každý cvik opakujeme pětkrát. Doba trvání strečinkového cvičení by měla být 35 – 45 minut dvakrát až třikrát týdně se středním až vysokým stupněm intenzity bolestivosti. A potom zařazujeme dvakrát až třikrát týdně trénink se stupněm intenzity 1 – 6, mírná až střední bolestivost. Týdně bychom měli cvičit strečink čtyřikrát až pětkrát.

Úroveň 5

Při strečinku musí cvičenec vydržet v protahovací poloze 20 – 25 vteřin, mezi jednotlivými cviky je nutné zařadit odpočinek trvající 25 – 30 vteřin. Svaly protahujeme vysokou bolestivostí, tedy stupeň 8 - 10. Každý cvik opakujeme pětkrát až šestkrát. Doba trvání strečinkového cvičení by měla být 45 – 55 minut dvakrát až třikrát týdně s vysokým stupněm intenzity bolestivosti. A potom zařazujeme dvakrát až třikrát týdně trénink se stupněm intenzity 1 – 6, mírná až střední bolestivost. Dohromady bychom měli svaly protahovat čtyřikrát až pětkrát týdně.

3.6 Výhody strečinku obecně

Strečink, pokud je vykonáván pravidelně, má pro sportující i nesportující populaci zajímavé přínosy. Ovšem je pozoruhodné, že strečink před tréninkem nemá téměř žádný vliv na snížení rizika úrazu. Snížení úrazů spíše souvisí s celkovou dlouhodobější ohebností, tedy s pravidelným strečinkem, který je dělán dlouhodobě. Výzkum ukázal, že pokud je strečink dělán pravidelně alespoň 10 minut, má příznivé zdravotní účinky. Také pozitivně ovlivní silové a aerobní výkony v důsledku zlepšené ohebnosti. Strečink nám pomůže od bolesti svalů, zlepší kloubní pohyblivost a zvětší efektivitu pohybu (Nelson & Kokken, 2007).

Při protahování se člověk učí provádět hodně pohybových dovedností sloužících k prohloubení pohybového vnímání. Strečinkem můžeme nejen předejít poranění svalů, ale také snížíme pravděpodobnost onemocnění páteře. Dále snížíme svalovou bolestivost, svalové napětí. Přispějeme k duševní a tělesné relaxaci sportovce.

U sportujících žen můžeme strečinkem zmírnit bolestivou menstruaci. Strečink má pozitivní účinky pouze tehdy, je-li jeho technika provedení správná (Alter, 1997).

3.7 Nevýhody strečinku

Nadměrným protahováním nepřiměřenou silou si můžeme způsobit poranění nebo minimálně bolest. V případě, že si způsobíme poranění, je doporučen fyzický klid, ránu ochladit ledem, v případě velké bolesti vyhledat lékařskou pomoc. Potom už platí, čím dříve je léčení poraněného svalu zahájeno, tím dříve je uzdravení (Buzková, 2006).

3.8 Příčiny svalové bolesti

Nepříjemné pocity ve svaích, ztuhlost, bolest svalů se u sportovce objevují buď hned po fyzické aktivitě, nebo se objeví v průběhu 24 až 48 hodin. Bolest svalů můžeme někdy zapříčinit samotným strečinkem. Proto by sportovci a trenéři měli tyto svalové obtíže znát a snažit se jim předejít. Nyní víme o čtyřech hlavních faktorech svalové bolesti, ale mimo ně existují i další faktory (Alter, 1997).

Prvním faktorem je poškození, nebo dokonce natržení svalové tkáně, které bývá následkem mikroskopických trhlinek ve svaích nebo ve vazivové tkáni. Dále tato teorie obsahuje poškození vazivové tkáně, která způsobuje bolestivost podrážděním nebo poškozením vazivové tkáně a je většinou zapříčiněna fyzickou aktivitou (Alter, 1997).

Druhým faktorem může být nahromadění kyseliny mléčné. Jedná se o přebytečný produkt látkové výměny, který vzniká při nedostatku kyslíku. Ve svalu se kyselina mléčná hromadí při nedostatečném krevním zásobení. Tento faktor by neměl zapříčinit svalovou bolest po statickém strečinku (Alter, 1997).

Třetím faktorem je nahromadění zplodin látkové výměny ve svalu a to působí na nadměrné zadržování vody. Potom se zvyšuje tlak na senzorické nervy, což působí značnou bolest, ztuhlost nebo otok. Tuto teorii mnoho výzkumných pracovníků pokládá za nesprávnou, ale dosud ji nevyvrátili (Alter, 1997).

Čtvrtým faktorem je snížení přítoku krve do svalu, které způsobuje cvičení, a následnou bolest. Bolest je impulzem k ochrannému reflexu tonické svalové kontrakce, která je příčinou snížení průtoku krve. Někdy tuto příčinu nazýváme svalové spazmy. I zde zatím není dokázáno, zda tato teorie platí, nebo ne. Pokud je příčinou bolesti

snížený přítok krve do svalu, pak by tato bolest neměla mít větší význam při cvičení statického strečinku (Alter, 1997).

Kdo se strečinkem nebo cvičením začíná, musí předpokládat, že se určitá svalová bolest dostaví. A to jako malý trest za předchozí nicnedělání. Jinou možností, jak se rozcvičit, je zahřátí (Alter, 1997).

4 Zahřátí (angl. Warm-up)

Než začneme s nějakou sportovní aktivitou, je velmi dobré se před ní rozcvičit. Určitě bychom tuto část tréninku neměli nikdy opomíjet. Součástí rozcvičky nebo rozcvičkou samotnou by mělo být zahřátí organismu. Kvalitní zahřátí aktivuje náš organismus tím, že se zvýší tepová a dechová frekvence, zvýší se tělesná teplota a díky tomu předejdeme zranění (Czichoschewski et al., 2005).

Jedná se o určitou fázi zahřátí, kterou uskutečňujeme těsně před hlavní částí tréninku. Jedná se o aktivaci organismu na samotný tréninkový proces. Tělo vzbudí zvědavost a je již pozitivně připraveno na budoucí zátěž (Meisner, 2002).

Zvýšit výkon na maximum nedokáže žádný organismus během krátké doby. K tomu, aby lidské tělo dokázalo zvýšit svůj výkon, je potřeba čas. Organismus si musí postupně zvyknout na vyšší zátěž a teprve potom se můžeme snažit dosáhnout maximálního výkonu. Z tohoto důvodu před tréninkem zařazujeme zahřívací fázi, která postupně namáhá různé systémy a struktury orgánů. To nám pomáhá připravit se na intenzivnější zatížení. Velké množství sportovců, i přes jejich bohaté zkušenosti, tuto fázi a její význam neustále podceňují a často ji vynechávají. Buď je důvodem nedostatek času, nebo je důvodem malá informovanost o této fázi. Velmi často se také setkáváme s názorem, že v teplém počasí je již tělo zahřáté, a proto ho není potřeba dále zahřívát. Z tohoto důvodu je zbytečné zařazovat fázi zahřátí (angl. warm-up). Tato myšlenka je mylná, protože tělo se nezahřívá automaticky (Meisner, 2002).

Zahřívací fáze zlepšuje fyzickou a psychickou výkonnostní připravenost. Dále se podílí na podstatném zlepšení pohybové koordinace a snižuje riziko zranění (Meisner, 2002).

Pouze tehdy, když jsou svaly dobře zahřáté, můžeme dosáhnout jejich maximálního potenciálu v daném sportovním výkonu. Každý sportovec by se měl

naučit, jak správně připravit své svaly před utkáním nebo tréninkem. Měl by si zjistit, jaké zahřívací cvičení je pro něho nejvhodnější. Samozřejmě bude cvičení vypadat jinak před tréninkem a jinak před zápasem. V těchto případech hraje významnou roli trenér, který by měl zahřívací fázi řídit. Měl by hráčkám dávat příslušné pokyny a dohlížet na zahřívací program (Bischops & Gerards, 2000).

V případě, že je zahřátí vykonáno správně, by nám mělo umožnit podat maximální možný výkon od samotného začátku hry. Můžeme tedy ovlivňovat průběh hry od samého počátku, získat potřebné body nebo některým bodům zamezit. Ovšem to za předpokladu, že se zahřívací část nestane rutinní záležitostí, ale bude vykonávána s určitým soustředěním a správným způsobem. Dále bychom si měli dát pozor, aby se hráčky příliš neunavily v zahřívací fázi před utkáním. Hráčky mohou být hodně motivované, v tomto případě je na trenérovi uklidnit dav. Každá hráčka musí sama vědět, jaká cvičení jsou pro ni nezbytně nutná a co jí fyzické předpoklady dovolí (Bischops & Gerards, 2000).

4.1 Zahřátí aktivní a pasivní

Základní způsob, jak můžeme rozdělit zahřívací fázi, je na aktivní a pasivní. Aktivní zahřívací fáze se týká jednotlivých sportovních činností, zatímco pasivní zahřátí jsou různé masáže, teplé sprchy, teplé koupele nebo sauna. Ovšem pasivní oteplování nás nemůže dostatečně připravit na fyzickou zátěž. Spíše se používá jen masáž, automasáž jako doplněk k aktivnímu zahřátí. Aktivní zahřátí je rozděleno do různých kategorií a potom může být uzpůsobeno pro různé druhy sportů (Bischops & Gerards, 2000).

4.2 Tři skupiny zahřívací fáze

4.2.1 Celkové (všeobecné) zahřátí

Je prostředkem ke zvýšení celkové teploty našeho organismu. Tělesná teplota by se měla při celkovém zahřátí pohybovat kolem 38°C až 39°C, aby bylo zajištěno optimální tempo procesu látkové přeměny. Abychom docílili této optimální teploty, postačí nám k tomu lehká až střední zátěž volným výklusem. (Czichoschewski et al., 2005).

Doba trvání u všeobecného zahřátí by měla být asi 10 minut. Zatížení u tohoto zahřátí se vyznačuje střední až vytrvalostní intenzitou. Pokud cvičíme v uzavřené místnosti s malým prostorem, je vhodné využít různých trenažérů – běžeckého pásu, cyklistického trenažeru nebo si pomůžeme chůzí na místě, různými výpady, poskoky, úkroky do stran nebo jinými aerobními cviky. U všech cviků se snažíme zapojit i horní končetiny. Venku je nejlepší zahřát se chůzí, během nebo jízdou na kole. Intenzitu všeobecného zahřátí bychom měli regulovat tak, abychom byli schopni neustále plynulého rozhovoru. Náš puls by se měl pohybovat kolem 160 tepů minus náš věk (Meisner, 2002).

Funkce všeobecného zahřátí jsou následující. Dochází ke zvýšení teploty tělesného jádra, která stoupá až na 38,5°C – 39°C. Tato teplota je vhodná k zajištění potřebné rychlosti biochemických procesů látkové výměny. Zvýšené prokrvení, které souvisí se zvýšenou teplotou, je nezbytné pro zásobení organismu kyslíkem. Zvyšuje se tak rychlost přenosu nervového impulsu, což je předpoklad pro rychlejší kontrakci pracujícího svalstva. Rychlost svalové kontrakce se nám může zvýšit až o 20% , pouze při zahřátí svalů o 2 stupně. Nejen že se zvyšuje schopnost kontrakce a koordinace, ale také je organismus schopen lépe reagovat a zvyšuje se jeho pozornost. Mezi funkce všeobecného zahřátí řadíme prevenci proti poranění. Svaly a šlachy se stávají elastičtější důsledkem redukce vnitřních třecích sil. Tím klesá i pravděpodobnost přetržení nebo poranění některého svalu. Rovnoměrným střídáním uvolnění a tlaku na kloubní chrupavku je produkován kloubní maz, který zvyšuje tlumící schopnosti chrupavky (Meisner, 2002).

Všeobecné zahřátí zvyšuje tepovou frekvenci a tím i množství krve, která zásobí pracující orgány. Zvyšuje se okysličení krve, které slouží pro lepší zásobení svalů energií. Svaly tak mohou pracovat mnohem lépe a hlavně výkonněji (Meisner, 2002).

4.2.2 Individuální zahřátí

Je spojené s individuálními potřebami jedince, které mohou být spojeny s aktuálním zdravotním stavem. Jedinec bere ohledy na své obtíže, na svá zranění. A proto zařazuje jiná zahřívací cvičení s ohledem na svá omezení (Czichoschewski et al., 2005).

Tento typ zahřátí se řídí podle vnitřních potřeb a předpokladů jedince. Individuální zahřátí se nám v některých směrech trochu prolíná se specifickým zahřátím. Bereme zde ohled na intenzitu zatížení nebo zda zatížení sneseme. Dále je potřeba zohlednit pohybová omezení, zranění nebo naše fyziologické předpoklady. V rámci individuálního zahřátí se můžeme věnovat odstranění následků poranění. Snažíme se tuto oblast přiměřenou intenzitou cvičení mobilizovat (Meisner, 2002).

4.2.3 Specifické zahřátí

Tento způsob zahřátí odpovídá zvolenému způsobu tělesné zátěže a slouží zejména k zahřátí nejvíce namáhaných partií, které budeme v následné fyzické aktivitě namáhat. Také slouží k mobilizaci namáhaných kloubů (Czichoschewski et al., 2005).

Při některých typech tréninku nejsou svaly a klouby tolik namáhány a podle toho potom volíme vhodné zahřátí. Někdy stačí pouze mobilizace kloubů, které mají být zatěžovány. Mobilizační cviky mohou být krouživé pohyby s postupným zvětšováním rozsahu pohybu. Občas se dodatečně do specifického zahřátí zařazuje protažení svalů, které se cvičí s mnohem menší intenzitou, než je strečink po tréninku. Výdrž v jednotlivých protahovacích polohách je asi 10 vteřin. Protahování má spíše psychicky pomoci sportovci před výkonem, ale z vědeckého hlediska se tomuto protahování nepřipisují žádné výhody (Meisner, 2002).

Intenzita a délka zahřívací části musí být přizpůsobeny tělesným schopnostem sportovce. Také musíme brát ohledy na vnější podmínky. Všeobecně bychom měli v této zahřívací fázi volit dostatečnou intenzitu zátěže tak, abychom zvýšili tělesnou teplotu a začali se mírně potit. Intenzita této zátěže by neměla být tak velká, aby vedla k únavě. Intenzita zátěže bude samozřejmě vyšší při chladnějších okolních podmínkách (Alter, 1997).

4.3 Účinky zahřátí

Jak už bylo řečeno, je všeobecně známo, že před intenzivním nebo namáhavým cvičením je dobré tělo připravit na určitou zátěž. Zahřátím bychom měli dosáhnout určitých fyziologických změn tak, aby tělo mohlo pracovat bezpečně a efektivně. Měli bychom zvýšit tělesnou teplotu, konkrétně teplotu svalového jádra, zvýšit srdeční frekvenci a krevní průtok. Zahřátím dále zvýšíme dechovou frekvenci a zlepšíme

pružnost svalové tkáně. V neposlední řadě aktivujeme naši psychickou čilost (Pearson, 2006).

Před intenzivní fyzickou námahou tělo aktivně zahřejeme. Toto zahřátí má za následek zlepšení pružnosti tkání, připraví nervový systém na konkrétní výkon a tím zlepší soustředěnost a koordinaci pohybů. Zahřátí nám pomáhá zvýšit výkon a snížit riziko zranění. Zahřátí je důležité zejména před intenzivní námahou vyžadující vysokou rychlost a sílu (Ylinen et al., 2008).

Zahřátí by mělo postupně gradovat, začít by mělo s intenzitou nižší a postupně ji zvyšovat. Pokud provádíme zahřátí se skupinou hráčů nebo hráček, mělo by být zábavné a podnětné. Dříve se hráči rozvíchovali, zahřívali pouze běháním kolem hřiště a pak následovala série statických protahovacích cviků zaměřená na hlavní a nejvíce namáhané svalové partie. To nejen zvyšuje časovou náročnost rozvíčky, ale také vzrůstá riziko zranění. Volejbalista nemusí být schopen dělat při tréninku nebo utkání gymnastické prvky jako třeba tanečník nebo gymnasta. Musí být schopen provádět výbušné a dynamické pohyby. Musí být schopen rychle změnit směr pohybu a správně udeřit do míče. Volejbalista potřebuje určitou ohebnost, ale potřebuje ji v kombinaci s výbušnou silou (Pearson, 2006).

Poslední výzkumy ukázaly, že statický strečink před tréninkem nebo utkáním má negativní účinky na výkon. Statický strečink sníží maximální sílu minimálně o 5% (Oberg, 1993 uvádí Pearson, 2006). Jiné výzkumy ukazují, že statický strečink sníží silové schopnosti svalu o 9% a to až na jednu hodinu po statickém protažení (Benett, 1999 uvádí Pearson, 2006).

Ovšem i po tomto zjištění je smutné, že stále vidíme hráče provádět statický strečink před začátkem tréninku nebo hry. Jedním z hlavních argumentů, proč statický strečink vykonávat, bylo to, že zabraňuje bolestem a zranění svalu (Pearson, 2006).

Novější výzkum ukazuje, že není možné vyvozovat žádný vztah mezi vykonávaným statickým strečinkem před zátěží a následnému zabránění zranění. Na základě výzkumu, který byl prováděn na americké armádě, se zjistilo, že není žádný rozdíl ve výskytu zranění mezi těmi, kteří se protahují a těmi, co ne (Papež, 1999 uvádí Pearson, 2006).

Strečink před cvičením tedy neprokazuje ochranu svalů před bolestí. Také není prokázáno, že strečink snižuje riziko zranění. Někteří trenéři se snaží zařadit to nejlepší z obou těchto technik rozcvičení. V rozcvičce se tedy vyskytuje jak zahřátí, tak statický strečink. Tento typ není dobrý, protože statický strečink působí negativně na výkonnost při následujícím utkání nebo při tréninku. Před utkáním nebo tréninkem bychom statický strečink vůbec neměli zařazovat (Pearson, 2006).

Zahřátí nám pomáhá plynule přejít z klidového stavu k fyzické aktivitě. Pomáhá nám zlepšit výkonnost, snížit riziko zranění a připravuje nás psychicky i fyzicky na sportovní výkon. Ovšem nejdůležitější fyziologickou funkcí zahřátí je zvýšení tělesné teploty a prokrvení (Alter, 1997).

Statický strečink je většinou špatně zařazován do rozcvičení, protože jeho cvičení nemá žádný význam při zvyšování teploty tělesného jádra nebo periferie. Na prokrvení tkání také nemá velký vliv. Proto nemohou různé techniky strečinku nahradit rozcvičení zahřátím (Alter, 1997).

4.5 Fyziologické aspekty zahřívání

Následující argumenty nám objasňují, proč je zahřívání prospěšné a užitečné. V první řadě nám pomáhá zvýšit tělesnou a svalovou teplotu. Zahřátí vede ke zvýšení tělesné teploty na $38,5^{\circ}\text{C} - 39,5^{\circ}\text{C}$, přičemž svalová teplota stoupá poměrně rychle během prvních pěti minut cvičení. Tělesná teplota se zvyšuje postupně v průběhu 30 minut. Mnohem důležitějším faktorem pro podání kvalitního výkonu je zvýšit teplotu ve svaích (Bischops & Gerards, 2000).

Během aktivního cvičení zahřívací fáze svaly produkují teplo. Když intenzitu cvičení zvýšíme, vzniká ve svaích více tepla. Část tepla se přenáší ze svalů do krve a je rozptýleno po celém těle. Proto při cvičení velkých svalových skupin dochází nejen k nárůstu svalové teploty, ale také se značně zvyšuje tělesná teplota (Bangsbo, 2003).

Zahřátím dochází ke zvýšení výkonnosti a ke zlepšení schopností nervového systému. Pokud se zvýší tělesná teplota, potom se zvýší i rychlost nervových impulzů. Specifickým zahřátím zvýšíme koordinační schopnosti, zvyšujeme celkové vnímání a bdělost. Zahřívání ovlivňuje nervový systém, optimalizuje vnímání a reakce. Proto je nezbytným předpokladem pro úspěšné provedení některých technických dovedností.

Určitě by proto nemělo chybět v žádném zahřívacím programu místo pro specifické sportovní cviky (Bischops & Gerards, 2000).

Zahřátí nám též pomáhá zvýšit rychlost svalové kontrakce. Systematické zahřátí svalů zvyšuje jejich okysličení a díky tomu se zvyšuje i pracovní schopnost svalů. Svaly tak pracují rychleji a účinněji. Zahřátí také zvyšuje mobilitu, snižuje spotřebu energie, zvyšuje pohyblivost kloubů a snižuje riziko úrazu. Snížení rizika úrazu u svalů, vazů a šlach platí zejména během sportovního utkání, kdy je zatížení svalů extrémní jak na začátku, tak i ke konci hry, kdy je hráč vyčerpán (Bischops & Gerards, 2000).

Mnoho zranění také vzniká v důsledku nedostatečného zahřátí. Studený sval je relativně pevný a odolný vůči náhlému zvýšení napětí, které je způsobené rychlými pohyby. Elastické složky studeného svalu nejsou dostatečně aktivovány, a proto může dojít k poranění svalu (Bangsbo, 2003).

Snižuje se i napětí v kloubech, protože díky zahřátí asi na 39°C se zvyšuje pružnost a plasticita kolagenních vláken. Pokud předpokládáme, že kloubní chrupavky zlepšují schopnost vyživování pohybem, potom by před každým cvičením měl být zařazen zahřívací program. Ten pozitivně stimuluje chrupavky kloubů. Pohyb, který zahrnuje téměř všechny klouby, je běh a je tedy ideálním zahřívacím cvičením (Bischops & Gerards, 2000).

4.6 Nesprávný typ zahřívání a jeho důsledky

Stejně jako při spouštění auta příliš rychle můžeme postupem času poškodit motor, stejně tak tomu může být i u svalů. Příliš rychlé zahřátí může vést k většímu úbytku energie, kterou bychom mohli potřebovat později (Bischops & Gerards, 2000).

Zahřívání, které je příliš rychlé, nám může zabránit dosáhnout optimální teploty a znemožnit tak dobrý sportovní výkon. Lidské tělo potřebuje čas, aby došlo ke správnému zvýšení teploty (Bischops & Gerards, 2000).

4.7 Délka a intenzita zahřívání

K dosažení potřebné svalové teploty nám postačí asi 15 minut, abychom potom mohli podat maximální výkon. Před samotným zápasem může zahřívací fáze trvat až 30 minut, ale pozor abychom se neunavili před samotným výkonem. Ovšem na správnou teplotu svaly zahřejeme během 5 až 10 minut (Bischops & Gerards, 2000).

Intenzita zahřívání by měla být postupná. Začít můžeme na 50% zatížení a postupně ho zvyšovat až na 80%. Pokud je intenzita příliš vysoká, ochota k výkonu se snižuje a ubírá hráče sílu. Pokud je na druhou stranu zahřátí příliš laxní, následující výkon nebude od počátku plněn na 100% a může dojít ke zranění. Hráčka po určitém čase musí sama poznat, zda je zahřátí dostačující, nebo ne (Bischops & Gerards, 2000).

4.8 Trénink a utkání

Každý trénink nebo zápas by měl začít zahřátím. Výhody zahřátí jsou jak fyzické, tak psychické. Zahřátí nám může pomoci k lepšímu soustředění a mentální připravenosti na zápas (Bangsbo, 2003).

Samotné zahřátí před zápasem nebo před tréninkem je obsahově trochu jiné. V obou případech nám jde o zvýšení tělesné a svalové teploty. Zahřátím před tréninkem se zaměřujeme na samotnou tréninkovou jednotku, kde se může výkon značně lišit. Některé tréninky máme zaměřené na techniku, jiné na herní kombinace, na taktiku nebo na výskok (Bischops & Gerards, 2000).

Před volejbalem zařazujeme takové zahřívací cviky, abychom více zahřáli a připravili skupiny svalů, které jsou důležité pro tuto sportovní činnost a jsou nejvíce zatěžované. Organismus připravíme na určitou kombinaci prvků, která je typická pro volejbal. Jedná se o skok, podání, smeč, běh a částečně i hod. U běhu se zaměřujeme na první dva tři kroky, aby byly co nejrychlejší (Oltmanns, 2006).

Před zápasem musíme věnovat zahřátí více pozornosti, protože se od nás očekává 100% nasazení od samotného začátku. Proto si zahřátí před utkáním zaslouží svůj vlastní program (Bischops & Gerards, 2000).

Volejbal je kolektivní hra, která je prováděna jednotlivci. Na jedné straně je důležité, aby byl jednotlivce dobře psychicky a fyzicky připraven, ale na druhé straně musí umět pracovat jako tým. Jakékoliv nedostatky v nepřípravenosti jednotlivce na utkání ovlivňují výkon celého týmu a to platí i v přístupu zahřátí organismu (Bischops & Gerards, 2000).

Zahřátí před utkáním by nemělo obsahovat nic neobvyklého, mělo by vytvářet motivaci pro hru a zklidnit hráčky po psychické stránce. Zahřátí před utkáním by

nemělo být příliš dlouhé, aby hráčky měly dostatek energie pro utkání a mohly podat optimální výkon. Zahřátí je kratší a precizní (Oltmanns, 2006).

4.9 Statický strečink nebo zahřátí

Dobrá úroveň flexibility je důležitá z hlediska dlouhodobé prevence proti zranění. Statické protahování před fyzickou aktivitou může být kontraproduktivní. Určitě se nemohu připravit na rychlý pohyb, pokud se před ním vůbec nepohybuji, nebo dokonce sedím a vykonávám různé protahovací cviky. Proto je nesmyslné zařazovat do zahřívací fáze, tedy i rozcvičky statické protahovací cviky. Je to stejné, jako bychom z mrazáku vyndali gumičku a snažili se ji připravit tím, že bychom ji natahovali. Gumička nám určitě praskne, nebo zůstane natažená a nevrátí se zpět do původní délky. Podobně je tomu i se svaly, proto si sportovci mohou statickým strečinkem před fyzickou aktivitou sval natáhnout nebo natrhnout. Jenže většina nových myšlenek nebývá přijímána snadno, přestože bylo testováno v rámci této publikace 600 sportovců. Trénink měli čtyřikrát týdně po dobu 11 týdnů každé léto. Za celkem 26 400 tréninků neutrpěl žádný sportovec vážné svalové poranění, které by vyžadovalo lékařskou pomoc. Sportovci se rozcvičovali pouze zahřátím, které trvalo 15-20 minut. Nezařazovali do rozcvičení žádné protahovací cviky, pouze postupně zvyšovali intenzitu zahřívání (Viera & Ferguson, 1996).

Dříve se myslelo, že strečink zařazený před namáhavou fyzickou činností pomáhá svaly připravit na lepší výkon a snižuje riziko zranění. Nedávno se prokázalo, že strečink prováděný před zahájením tréninku nebo zápasu není prospěšný pro následující výkon. Naopak ho může dokonce snížit, sníží svalovou sílu a zvýší riziko úrazu. Neexistují žádné důkazy, že by protahování před zátěží snižovalo svalovou bolest. Proto je považováno za nejlepší variantu snížit statický strečink před zátěží na minimum, nebo ho úplně vyřadit. A místo toho se více věnovat zahřátí svalů různými cvičebními programy (Bean, 2005).

Hráčky volejbalu zatěžují své tělo extrémním způsobem. Tlak, který vyvíjí na své klouby je vysoký. Pokud nejsou klouby na vysokou zátěž dostatečně připraveny, můžeme je rychlým zastavením a rozběhem dost poškodit. Proto musíme klouby v rámci rozcvičení na tuto zátěž připravit. V rozcvičení nesmíme zapomenout na zahřátí svalů a následnou aktivaci krevního oběhu. Volejbal vyžaduje nejen aktivaci kloubů

dolních končetin, ale také poměrně vysokou pohyblivost paží a ramen. Do rozcvičení musíme zahrnout i cviky zaměřené na zahřátí paží a ramen, svalů a kloubů. Svaly dolních končetin určitě protahovat nebudeme, protože by došlo k úbytku reakční rychlosti. Svaly pletence ramenního také nebudeme před tréninkem protahovat, pouze ho aktivně rozcvičíme. Aktivní rozcvičení nám pomáhá vytvářet kloubní maz. Jako aktivní rozcvičení ramen můžou sloužit pomalé vedené pohyby, které vykonáváme ve velkém rozsahu. Tyto pohyby mohou být takové, které budeme později potřebovat ve hře. Můžeme kroužit vpřed, nebo vzad celými pažemi. Tímto způsobem dostatečně mobilizujeme klouby. Protahovací cviky nezařazujeme, protože negativně ovlivňují silové a rychlostní schopnosti svalů (Slomka & Regelin, 2008).

U hráček volejbalu je mnoho svalů v neustále zkráceném stavu. Při volejbale je většina pohybů rychlých, krátkých a odrazových, a proto dochází ke zkrácení svalů v oblasti lýtek a stehen. Údery do balonu zase způsobují zkrácení svalů ramenních, prsních a svalů paže, která je dominantní. Po tréninku, až se organismus zklidní, zařazujeme lehké protažení, které nám pomáhá udržet určitou pohyblivost. Pokud zařazujeme statický strečink s vyšší výdrží v protahovací poloze, měli bychom lehce měnit protahovací polohu po 10 vteřinách (Slomka & Regelin, 2008).

4.10 Připomínky k zahřívacím programům

Zahřívání nás správně naladí na hlavní část tréninku nebo na samotnou hru. Nezařazuje se, aby pouze zabránilo zranění, ale také hráčky připravuje fyzicky, psychicky a motivuje je na fyzický výkon. Ve všech zahřívacích programech by mělo být prvořadým cílem, aby byly hráčky samy schopné zorganizovat vlastní zahřívací program. Důležité je si uvědomit základní struktury zahřívacího programu jak pro trenéry, tak i pro hráče, aby mohli popřípadě program pozměňovat. Tuto fázi tréninku také můžeme obměňovat různými cviky, které nám pomohou zlepšit fyzickou kondici hráček, nebo nám pomohou zlepšit určité herní dovednosti (Bischops & Gerards, 2000).

5 Zranění

Nároky na fyzickou sílu a psychiku člověka ve sportu neustále stoupají. Sport přináší nejen výjimečné prožitky a individuální hodnoty, ale také s sebou nese určité riziko úrazu a poškození zdraví. Tato rizika nás mohou potkat v zaměstnání i v zájmových činnostech. Ovšem rizikovost úrazu při sportu je poněkud vyšší, jelikož

se snažíme překonat sami sebe nebo se snažíme překonat hranice a limity lidských možností (Jansa & Dovalil, 2005).

Sportovní poranění a rizikové faktory, které mohou postihnout sportovce, jsou pro daný sport typické. Sportovní poranění se tedy liší sport od sportu. V každém sportu proto najdeme určitá specifická poranění pro daný sport, což vyplývá z rizikových faktorů určitého sportu. Jako zranění považujeme jakoukoliv obtíž, kterou je potřeba léčit. Jako zranění lze považovat jakoukoli okolnost, která zhoršuje náš výkon při hře a vyžaduje zvláštní léčebné prostředí. Zranění nás vyřadí na nějaký čas z tréninkového procesu. Proto se lékaři, trenéři a terapeuti pokouší pochopit, co je příčinou zranění, a v ideálním případě mu předejít (Reeser & Bahr, 2003).

5.1 Dělení sportovních úrazů všeobecně - újmy na zdraví

Typické sportovní úrazy většinou vyplývají z toho, o jaký sport se jedná, jaké jsou podmínky, zejména terén, a z mechaniky pohybu. Úrazy všeobecného charakteru souvisí s okolními podmínkami. Zda je horko, chlad, mlha, sluneční svit, tma, zda se v okolí vyskytuje prach nebo je sucho, vlhko. Dále tyto úrazy souvisejí s naší únavou, různými chorobami, poruchami životosprávy a s rekonvalescencí (Dylevský et al., 1997).

Netypické úrazy zapříčiňuje netypická činnost pro sport, nepozornost, zásah třetí osoby, nenadálý pohyb. Toto rozdělení platí také pro chronická poškození a pro mikrotraumata. Prevence úrazů vychází ze znalostí o daném sportu. Volejbal má charakteristický pohybový projev, proto jsou v tomto sportu typické úrazy. Úrazy mohou také vycházet z celkového a momentálního stavu organismu. Je celá řada okolností, která se na tom může podílet. Ale většinou se jedná o překročení hranice fyziologické únavy (Dylevský et al., 1997).

Jak již bylo zmíněno, prostředí, ve kterém hrajeme volejbal, má vliv na sportovní výkon a do jisté míry ovlivňuje riziko úrazu. Za sportovní prostředí se považuje hrací plocha, sportovní pomůcky a vybavení. Nás bude nejvíce zajímat teplota, ve které sportovní aktivitu vykonáváme. Pokud není sportovní hala dostatečně kvalitní, závisí teplota uvnitř částečně na počasí venku. Jiná bude teplota a vlhkost uvnitř haly v létě a jiná v zimě. Lidské tělo může vydržet vykonávat fyzickou aktivitu jen krátce, pokud je okolní teplota vyšší jak 41,1°C. Pokud při této teplotě vykonáváme sportovní

činnost déle, dochází k poškození tkání. Tepelné zatížení na sportovce může být definováno jako součet tepla, které je produkováno metabolismem sportovce v kombinaci s tepelným vstřebáváním vlivů okolního prostředí. Aktivní svaly jsou schopny generovat teplo až stokrát větší než svaly neaktivní. Jen 25% naší vynaložené energie vede při fyzické aktivitě k užitečné práci. Zbytek, tedy 75%, organismus spotřebuje při výrobě tepla a jeho rozptýlení po těle (Reeser & Bahr, 2003).

Existují čtyři procesy, jak můžeme teplo získat, nebo naopak ztratit. A to zářením, prouděním, vedením a odpařováním. Záření se týká tepelných ztrát do okolí, vedení je přenos tepla prostřednictvím přímého kontaktu, proudění je ztráta tepla díky pohybu okolního vzduchu a odpařování jsou tepelné ztráty z důvodu přeměny plynu na kapalinu, tedy pot. Odpařování je v těle nejvíce efektivní mechanismus pro tepelné ztráty. Tyto ztráty tepla jsou důležité k tomu, aby se naše tělo při fyzické námaze nepřehřívalo. Proces nazvaný termoregulace udržuje tělesnou teplotu v jádře kolem 37°C. Pokud se sportovec neumí dostatečně aklimatizovat na okolní podmínky, může dojít k problémům. Skrze nadměrné pocení při vysokých teplotách může dojít k dehydrataci. Také se mohou objevit křeče z horka, které se nemusí projevit hned, ale až několik hodin po námaze. Křeče se vyskytují u volejbalistek nejčastěji na dolních končetinách. Abychom předešli křečím z horka, musíme doplňovat tekutiny, o které jsme v důsledku pocení přišli. Také můžeme zařadit suplementární sůl, která působí proti křečím (Reeser & Bahr, 2003).

5.2 Úrazy ve volejbale

Riziko zranění při volejbale je nižší než u jiných týmových sportů, jako je například basketbal, fotbal, lední hokej. Pravděpodobně můžeme toto menší riziko připsat charakteru hry. Nepřátelské týmy jsou zde odděleny sítí, proto nedochází k častým střetům hráčů a následným úrazům (Reeser & Bahr, 2003).

Při volejbale patří k nejvíce zatěžovaným a postihovaným místům oblast ramenního kloubu, kterou namáháme při každém odehrání míče. Kladou se zde velké nároky na rotátory paže. Dalším nejčastěji postihovaným místem bývají klouby na ruce při špatném odehrání míče. Při větší námaze se můžeme setkat s přetížením úponů v oblasti břišní a zádové. Na dolních končetinách jsou nejvíce postiženy Achillovy

šlachy a při nekoordinovaném pohybu jsou nejrizikovějšími místy klouby hlezenní (Dylevský et al., 1997).

5.2.1 Únava

K poškození pohybového aparátu může dojít vlivem úrazu nebo chronického stavu. Únava bývá častým faktorem velkého množství poranění a svalových bolestí. Proto se o ní musíme něco dozvědět, abychom se vyhnuli bolestem a snížili riziko úrazu. Únava je soubor dějů, který se při volejbale projevuje poklesem výkonu. Únava může být fyziologická a patologická. V případě fyziologické únavy se jedná o přirozený jev, který vyvolávají adaptační mechanismy. Únava patologická je nepřiměřená, až chorobná, dále ji můžeme dělit na psychickou a fyzickou. Únavu můžeme sledovat objektivně jako změny, které jsou patrné v průběhu a po ukončení tréninku nebo zápasu. Subjektivně pociťujeme únavu na základě vlastních zkušeností. Každá hráčka by měla po určité době sama poznat, zda není nadměrně přetěžována (Jansa & Dovalil, 2005).

Pokles aktivity některých buněčných enzymů s následným snížením obnovy energie označujeme jako příčinu únavy. Kritický pokles energetických rezerv je jedna ze základních příčin únavy. Při únavě také dochází ke zhoršení přenosu nervových vzruchů, což se projevuje zhoršením svalové koordinace. Naše pohyby se stávají méně přesné a riziko úrazu je mnohem větší. Pokud je únava extrémní, mohou se projevit svalové křeče a drobné svalové záškuby. Únava brání organismus před poškozením a podporuje proces adaptace na fyzickou zátěž. Je to proces přirozený a vnímání pocitů únavy je mechanismem obranným. Hráčky by neměli používat stimulační látky, které potlačují vnímání únavy, protože hrozí závažné poruchy zdraví. Rychle nastupující únava má povahu anaerobní, hráčky vlivem rychlých pohybů nestihnou svaly během utkání dostatečně okysličit. Při zatížení mírné až střední intenzity má únava povahu aerobní, která nastupuje pomaleji. Trénovaný organismus odolává únavě mnohem lépe a déle, než organismus, který na fyzickou aktivitu není zvyklý. Trénovaný organismus pracuje hospodárněji se svými zásobami energie, vegetativní nervstvo lépe upravuje místní prokrvení. Prokrvení přisunuje svalům dostatečné množství kyslíku a při průběžné dodávce cukrů můžou hráčky pracovat po dlouhou dobu (Jansa & Dovalil, 2005).

Projevy únavy, jak již bylo řečeno, dělíme na objektivní a subjektivní. Mezi objektivní projevy únavy řadíme pokles výkonu, narušení reaktivity, zhoršenou koordinaci pohybů a občasný výskyt bílkovin v moči. Subjektivních projevů únavy je více a u každé hráčky se mohou projevovat jiným způsobem. Nejčastějšími projevy bývá nouze o dech, bolesti ve svazech, slabost, nechut' pokračovat, zhoršené vnímání a píchání v boku. Příznaky únavy odeznívají asi do jedné hodiny po ukončení fyzické aktivity, pokud se jedná o únavu fyziologickou (Jansa & Dovalil, 2005).

Patologická neboli chorobná únava se projevuje podobnými příznaky jako fyziologická, ale příznaky se prohlubují. Následky lehčího přetížení této formy únavy odezní do jednoho dne. Při závažnějších formách, které souvisejí s oběhovým selháním, dochází k přepětí a schvácení (Jansa & Dovalil, 2005).

Nejzávažnějším typem únavy je únava chronická, která je vždy chorobná, až patologická. V lehčích formách se projevuje déletrvajícím poklesem výkonu, poklesem hmotnosti, poruchami spánku, hráčka má pocity nevolnosti, nechutenství, až poruchy trávení. Závažnějším stupněm chronické únavy je přetrénování, kde se uvedené příznaky zvětšují. Je narušena vegetativní rovnováha, která se projevuje převahou funkce sympatiku. Dochází ke zvýšení klidové srdeční frekvence a krevního tlaku. Při fyzické námaze neúměrně vzroste srdeční frekvence a po fyzické námaze je uklidňování srdeční frekvence výrazně zpomaleno. Vzácnější parasympatická forma se nedá zjistit na základě změn srdeční frekvence a krevního tlaku, protože odchylky od normálu jsou minimální. Tato forma se projevuje spíše flegmatickým vyladěním až apatií. Při nerespektování vnitřních podnětů na únavu a nedodržení dostatečné regenerace vede k přetrénování organismu. Abychom se zotavili z tohoto stavu, musíme na delší čas přerušit trénink (Jansa & Dovalil, 2005).

Prevence pro odhalení chronické únavy je založená na každodenním monitorování srdeční frekvence v ranních hodinách. Tento způsob nemusí zjistit všechny případy, jak již bylo uvedeno. Z biochemických ukazatelů se sleduje složení močoviny a obsah koncentrace dusíkatých metabolitů, jejichž přítomnost by poukazovala na nadměrné odbourávání bílkovin. Další možností, jak zjistit, zda se jedná o tuto formu únavy, je sledování hladiny některých hormonů (Jansa & Dovalil, 2005).

Zotavení neboli regenerace je proces obnovy přechodného poklesu funkčních a metabolických kapacit organismu. Regenerace je proces, při kterém dochází k urychlení zotavení hráčky. Nejdůležitější pasivní relaxací, nejen ve sportu, je spánek. Při spánku dochází k obnovení metabolických kapacit a k psychickému zotavení. Proto by měl každý sportovec dodržovat určitý režim a neopomíjet správnou délku spánku (Jansa, 2005).

5.3 Prevence úrazu

Jak již víme, abychom předešli úrazům, nesmí být hráčka příliš unavena. Postupně si musí zvyknout na fyzickou zátěž. Hráčka se při pravidelném a opakovaném tréninku přizpůsobí, neboli adaptuje. Trénink nesmí být sestaven stejným způsobem jako pro muže, protože tělesný a psychický vývoj hráček je ve srovnání s muži jiný. Svalová hmota i svalová síla je u hráček menší než u mužů. Relativní svalová síla bývá ještě snížena tělesnou váhou, která obsahuje depotní tuk. U hráček může vznikat únava snadněji, ale často bývá zaměňována za lenost. Proto se musí velikost tréninkového zatížení určovat opatrně (Mlateček, 1970).

Vhodně zvolenou intenzitou tréninkového zatížení dochází za určité období k adaptačním změnám, které zvyšují vyrovnanost organismu. Zvyšují též připravenost organismu a snižují riziko úrazu (Vavák, 2011).

Chceme-li předejít úrazům, musíme se zaměřit na jejich příčiny a možnosti jejich omezení. Nejčastější sportovní příčinou úrazu je osobní činitel, tedy to, co souvisí s našimi schopnostmi. To může být například nedostatečná trénovanost, únava, poruchy životosprávy. Velmi často se jedná o psychické faktory, jako je například nepozornost, nedostatečné soustředění, malá míra zkušeností, přecenění sil, neobratnost nešikovnost, opožděné vnímání, tréma, strach a jiné. Dalším možným zapříčiněním sportovního úrazu je druhá osoba, která nás neúmyslně ohrozí nebo poraní. Může nás ohrozit spoluhráč, trenér, protihráč, nebo i divák. Některým rizikům bohužel předejít nejde, ale měli bychom se je pokusit snížit na minimum. Absolvovat pravidelné lékařské prohlídky, dodržovat určitá pravidla, údery a výskoky provádět správnou technikou, používat předepsané a potřebné chrániče (Jansa & Dovalil, 2005).

Léčba úrazů a rehabilitačních programů je většinou multifunkční. Zahrnujeme zde jak pasivní, tak aktivní léčbu. Pasivní způsoby jsou ty, které nevyžadují téměř

žádnou aktivní účast, nebo jen malou. Pasivní techniky zahrnují různé komprese, aplikaci tepla nebo chladu, masáže a elektrické stimulace. Aktivní pomoc poškozenému sportovci vyžaduje jeho účast při cvičení strečinku a jiných rehabilitačních programech (Reeser & Bahr, 2003).

5.3.1 Prevence a poranění hlezenního kloubu

Poranění kotníku, zejména výrony, tvoří asi polovinu všech úrazů ve volejbale. Většina těchto úrazů je mírná až středně těžká. Nejnebezpečnější a nejběžnější je poranění kotníku, když útočící hráč dopadne na nohu blokujícího hráče, který mohl, ale nemusel, být za středovou čarou. Výrony ve volejbale mohou být i důsledky špatné techniky odrazu a dopadu při blokování nebo při útoku. Mezi další důležité rizikové faktory výronů kotníku řadíme, zda byl kotník v minulosti již poraněn. Riziko vymknutí kotníku, který nebyl v minulosti poraněn je asi čtyřikrát menší než u kotníku, který byl již poraněn jednou nebo vícekrát (Reeser & Bahr, 2003).

Mechanismem úrazu nemusí být jen dopad končetiny na soupeřovu nohu. Stačí pouze dopadnout na nerovný povrch nebo může dojít ke špatnému doskoku i na prosté rovině. Noha se při poranění dostává do vnitřní rotace špičkou dolů. Dopad je uskutečněn na zevní okraj nohy. Nadměrné síly, které na oblast hlezna působí, způsobují postupně porušení struktury zevních vazů hlezna, zevního kotníku, vaz mezi holenní a lýtkovou kostí, vnitřní kotník a vnitřní vaz hlezna (Haník & Vlach, 2008).

Možné strategie prevence poranění hlezenního kloubu jsou různé, některé z nich si zde uvedeme. Určitě se zaměříme na nácvik techniky odrazu a dopadu a také se pokusíme nedopadat při útoku za středovou čáru hřiště. Dalším možným způsobem, jak předejít poranění kotníku, je používání různých ortéz nebo kotníků tejpovat. Toto bychom měli dělat zejména po úraze až 12 měsíců, než se daná oblast dostatečně zhojí a posílí se okolní svaly. Ortézy nás mohou nepatrně omezovat v pohybu, není však známo, že by nějak vážně narušily sportovní výkon. V neposlední řadě je dobré posilovat okolí hlezenního kloubu. Ať už preventivně, nebo jako rehabilitační cvičení po zranění. K posílení slouží zvláštní balanční deska, na které stojíme na jedné noze. Pomocí udržování rovnováhy na desce posilujeme patřičné partie. I když jsou volejbalistky dobře informované o výronech kotníku a jejich příčinách, účinnost preventivních programů týmu by mohla být ještě větší (Reeser & Bahr, 2003).

S léčbou vymknutého kotníku je třeba začít hned. Prvním cílem po úrazu je minimalizovat otok ledem, zvýšenou polohou končetiny nebo kompresí. Léčení pokračuje podle stupně postižení (Haník & Vlach, 2008).

5.3.2 Prevence a poranění kolene

Poranění kolene volejbalistkám způsobují problémy a mohou se postarat o předčasné ukončení herní činnosti. Nejčastější poranění je patellofemorální syndrom a další poranění se někdy označuje jako „skokanské koleno“. Jedná se o poranění patelly v kolenním kloubu. Přesněji jde o poranění šlachy, která česku připevňuje k holenní kosti. Tento vaz je tvořen mnoha vlákny, na kterých si můžeme vytvořit mikrotraumata, a ta pak bývají příčinou bolesti. Bolest je cítit pod česku a po námaze se většinou zhorší, někdy až další den (Haník & Vlach, 2008).

Poranění často vzniká z opakovaného přetížení této oblasti. Další příčinou poranění je degenerace a zjizvení šlach v této oblasti, potom je zranění způsobeno z dílčích nezahojených šlach. Kloub musí vydržet velké síly při doskoku, proto je tato oblast náchylná k přetížení a ke zranění. Příčiny poranění jsou důležité pro nadcházející léčbu. (Reeser & Bahr, 2003).

Koleno má své statické a dynamické stabilizátory. Nejdůležitějším statickým stabilizátorem kolenního kloubu jsou postranní vazy, přední a zadní zkřížený vaz a zevní a vnitřní meniskus. Jako hlavní dynamický stabilizátor je čtyřhlavý sval stehenní. Dalšími dynamickými stabilizátory jsou svaly na zadní straně kolene. Pohyb v koleni není jednoduchý, skládá se z pohybu rotačního a valivého (Haník & Vlach, 2008).

Zatím nebyly zveřejněny žádné metody, které by vedly k prevenci poranění pately. Ale jsou zde nějaká opatření, která by mohla mít souvislost s prevencí. Pokud hráčka přestoupí do lepší soutěže, musí si zvyknout na vyšší zátěž postupně. Svalovou hmotu a hmotnost celkově by si hráčky měly hlídat. Pokud se jejich hmotnost zvyšuje, měla by se zvyšovat postupně, aby si dolní končetiny zvykly na vyšší hmotnost a nedocházelo tak k přetěžování. Dále musí být přizpůsoben kondiční trénink fyziologické úrovni šlach, aby nedocházelo k tomuto zranění. Pokud už ke zranění dojde, opět můžeme použít i různé ortézy a tejpovací pásky, aby česka nemohla provést žádný pohyb do stran (Reeser & Bahr, 2003).

A poslední možností, jak předejít těmto bolestem, je posilování přední strany stehen. Mnoho obtíží kolenního kloubu můžeme odstranit posílením vnitřní hlavy čtyřhlavého svalu stehenního. Tento sval je dominantní při udržování správné polohy česky. Proto se většinou může stav kolenního kloubu při posílení vnitřní hlavy natolik zlepšit, že z pacientky, které byl doporučen klid, se stane opět aktivní hráčka. Dobré je, aby toto cvičení bylo pod kontrolou ošetřujícího lékaře nebo ortopeda., který je vzdělaný nejen po lékařské stránce, ale i po stránce sportovní. Ideální cvičení pro posílení vnitřní hlavy čtyřhlavého svalu stehenního v posilovně je předkopávání v sedě. Jedná se o izolovanou extenzi v koleni. Nohu v koleni neohýbáme víc než na 90° a postupnou extenzí v koleni máme nohu v přednožení. Vnitřní hlava čtyřhlavého svalu stehenního nejvíce zabírá na konci extenze s mírnou vnitřní rotací bérce. Doporučuje se v extenzi asi desetivteřinová výdrž (Tlapák, 2006).

Další úrazy kolene jsou: poranění menisků, poranění postranních a zkřížených vazů kolena. Závažná poranění kolene téměř pokaždé zanechají koleno částečně nestabilní. Úrazy vznikají při špatném doskoku s následnou rotací v koleni a pádem na zem. Úraz se projeví následnou bolestivostí, otokem, omezením v pohybu. Léčení musí být odborné. (Haník & Vlach, 2008).

5.3.3 Prevence a poranění prstů

Ke zranění prstů dochází při volejbale nejčastěji v důsledku blokování. Prsty jsou při blokování vystaveny velkému riziku. A to zejména palec a malíček jsou nejčastěji poraněné prsty oproti ostatním prstům. Kloub palce, díky jeho umístění mívá časté vazivové poranění. Zde jsou největšími rizikovými faktory chybně naučené dovednosti hráčky, nesprávná poloha prstů při blokování. Důležitý je také správně načasovaný výskok do bloku, jinak blokujeme pouze konečky prstů a riziko úrazu je hned mnohem vyšší (Reeser & Bahr, 2003).

Nejdůležitějším preventivním opatřením je naučit hráčku správnou polohu ruky a prstů při bloku. Taktéž musíme hráčky naučit správně odhadnout čas odrazu, aby na bloku nebyly moc brzy, nebo naopak moc pozdě. Hráčky s předchozím poraněním prstu použijí tejpovací pásku, aby nedocházelo k opětovnému obnovení zranění. A v neposlední řadě by určitě neměly nosit žádné prstýnky a šperky, když hrají volejbal.

Kroužky se snadno mohou zachytit do sítě a může dojít až k amputaci prstu (Reeser & Bahr, 2003).

5.3.4 Prevence úrazu a bolesti ramene

Zranění ramen jsou složitá. Často dochází k poranění ramene dominantní končetiny v důsledku opakovaného servírování a smečování. Kvůli velkému přetížení dochází k častému poškození tkání, které může způsobit až nestabilitu ramene. Potom dochází k častým luxacím ramenního kloubu. To může vést až k psychickým problémům, zejména ke strachu udeřit rukou na 100% do míče. Další možností poranění ramene jsou oslabené svaly na zadní straně a zkrácené svaly na straně přední. Toto může přispět k nestabilitě ramene, k omezení pohybu a svalové slabosti horní končetiny (Reeser & Bahr, 2003).

Pro rameno je velkým nebezpečím podání ve výskoku nebo smečování. Pohyby probíhají ve velké rychlosti. V horní končetině se vygenerují velké síly, které často způsobují poškození ramene v důsledku menších či větších traumat. Síly v rameni musí být rozptýlené stabilizačním mechanismem ramene. Stabilizační mechanismus se skládá z dynamických stabilizátorů, mezi které patří rotátorová manžeta, musculus infraspinatus, musculus supraspinatus, musculus teres minor, musculus subscapularis. Mezi stabilizační mechanismy patří statické stabilizátory, ke kterým řadíme ramenní kloub, kloubní pouzdro a chrupavčitý okraj kloubní jamky. Pro lepší pochopení je potřeba znát pohyb v rameni při podání a smečování. Častými úderů se rameno uvolňuje a stává se nestabilní vlivem opakovaných úderů do míče. Dalším nebezpečím při úderu do míče je protažení zevních rotátorů proti odporu. Při zkrácených rotátorech může dojít k prasknutí manžety. Také může dojít k vykloubení ramene při násilné zevní rotaci, kdy hlavice vyskočí mimo jamku. Zranění se projeví bolestí a deformitou ramene (Haník & Vlach, 2008).

Nejčastěji je přetěžován ramenní kloub v přední části důsledkem útočných úderů. Tento pohyb je jednostranný a může vyvolat bolest, která je typická v místě asi 3 – 4 cm pod klíční kostí v přední části ramene. Při těchto jednostranných pohybech vzniká svalová nerovnováha, která je způsobena přetížením svalstva v přední části ramene. Zadní část ramene je naopak ve většině případů nedostatečně rozvinutá. Nerovnováhu můžeme postupným cvičením odstranit. Přední část deltového svalu

budeme protahovat, k tomu budeme protahovat svaly prsní a bicepsy. Zadní část se pokusíme posílit. Pro posílení zvolíme izolované posilovací cviky. Zadní část deltových svalů se stará o správné držení těla v oblasti lopatek a ramenních kloubů (Tlapák, 2006).

Než začneme cvičit nebo než začneme se samotným volejbalovým tréninkem, měli bychom ramena dostatečně zahřát. Zahřátí provádíme s míčem nejprve cviky s nízkou intenzitou a postupně ji zvyšujeme, aby došlo ke zvýšení teploty jádra. Tímto cvičením minimalizujeme riziko úrazu a připravíme končetiny na zátěž. Po celou dobu zátěže se snažíme nevychladnout (Reeser & Bahr, 2003).

5.3.5 Prevence bolesti bederní páteře

Na bolesti bederní páteře si stěžuje celá řada volejbalistek. Většinou se jedná o svalové a vazivové přetížení. Často příčinu bolesti zad nelze úplně přesně diagnostikovat, protože příčin je celá řada. Riziko poranění bederní páteře představuje škála pohybů, mezi které zahrnujeme rotace trupu, bederní flexe a extenze. Na větší bolesti zad si stěžují volejbalistky vyššího věku, což je pochopitelné, protože jsou vystavené zvýšenému riziku na základě delšího ramene páky a tím i většímu zatížení beder (Reeser & Bahr, 2003).

Další bolesti zad mohou být vyvolány od problémů s ploténkami. Problémy jsou velmi rozšířené v různých formách výhřezu meziobratlové ploténky. Obtíž lze nejjednodušeji diagnostikovat pomocí rentgenového snímku páteře podle odchýleného postavení sousedních obratlů. K výhřezu ploténky dochází, když na ploténku zapůsobí příliš velká síla, která vnitřním tlakem způsobí její vyklenutí. K vyklenutí meziobratlových plotének dochází v nejvíce zatěžované oblasti zad. Volejbal zatěžuje záda v bederní části páteře, především mezi čtvrtým a pátým bederním obratlem a kostí křížovou. V hrudní oblasti k vyklenutí téměř nedochází. Pro léčbu je nutné rozlišit, o jakou formu výhřezu ploténky se jedná (Schwind, 2002).

Problémů se zády je celá řada, mezi další obtíže se řadí blokády jednotlivých obratlů a žeberních obratlů. Ve většině případů se jedná o nepříjemnou bolest mezi lopatkami. Bolest je způsobena žebrem, které se zaseklo na dvojitém kloubním spoji s hrudním obratlem. Bolesti nás nejúčinněji zbaví chiropraktik. Blokády můžeme předejít pravidelným strečinkem (Schwind, 2002).

Mechanismem bolení páteře je prohnutí v bederní oblasti při smečování a současná rotace trupu za smečující horní končetinou. Bolest páteře způsobují špatné dopady mimo osu páteře. Páteř je ohrožena nadměrným pohybem a tlakem ve směru gravitační síly. Dále dochází k bolestem při nadměrném prohnutí páteře, protože je páteř přetížena (Haník & Vlach, 2008).

Aby se předešlo bolestem zad, měly by hráčky posílit a zpevnit celé tělo. Také by měly rozvíjet pružnost spodní části zad a dolních končetin prostřednictvím pravidelného strečinku. Cvičení bychom měli sestavovat tak, abychom zlepšili schopnost odolávat opakovanému přetížení páteře. Ke zranění dochází zejména kvůli nedostatečné flexibilitě. Svaly si můžeme v oblasti beder kvůli špatné pružnosti nepříjemně poranit (Reeser & Bahr, 2003).

Léčení bolestivosti zad zahrnuje více způsobů řešení. Prvním způsobem k potlačení bolesti je příjem analgetik, které problémy vyřeší jen dočasně. Nutné je následně započít systematickou rehabilitační léčbu bolesti. Po odbourání bolesti rehabilitací zařadíme do našeho tréninkového plánu kompenzační posilovací a protahovací cvičení. Cviky zaměříme na posílení svalového korzetu, o kterém se dozvíme později. Při posilování zádových svalů, rotátorů a vzpřimovačů páteře nesmíme zapomenout na posílení břišního svalstva. Poslední možností, jak ulevit bolestivým zádům, jsou ortézy neboli bederní zpevňující pásy. Pásy mohou být pro některé hráčky přínosné, protože zabraňují nadměrné hyperextenzi v bederní oblasti. Vypomáhají břišním svalům udržet správný postoj. Každé hráčce však nevyhovují (Haník & Vlach, 2008).

5.4 Svalové dysbalance

Ne všechny potíže při volejbale jsou spojovány s úrazy. Další obtíže jsou spojené se svalovými dysbalancemi. K těmto svalovým dysbalancím dochází ze dvou důvodů. Prvním důvodem je fyzická nečinnost a druhým důvodem je nadměrné jednostranné zatížení. Dysbalance jsou charakterizovány tendencí posturálních svalů ke zkracování a fázických svalů k ochabování. Na udržení svalové rovnováhy se více podílejí posturální svaly, které se stávají svým sklonem ke zkracování relativně silnějšími. Fázické svaly ochabují, slábnou. Na základě reflexivních vztahů v regulaci hybnosti působí zkrácené posturální svaly tlumivě (inhibičně) na svaly fázické.

Abychom mohli posílit svaly fázičké, musíme nejprve protáhnout zkrácené svaly posturální. Základem pro cvičení je nejprve se věnovat protažení zkrácených svalů a potom posilovat. Většinou se jedná o antagonistické skupiny svalů, které jsou rozdílného původu (Haník & Vlach, 2008).

Abychom zjistili, zda se syndrom objevuje u některé z hráček, musí absolvovat klinické vyšetření. Dalším možným způsobem, jak zjistit svalové dysbalance, jsou testy ochabujících a zkracujících se svalů. Nejznámějšími a nejčastějšími syndromy, které se vyskytují ve volejbale, jsou zkřížené syndromy. Obtíže nám působí dolní zkřížený syndrom a horní zkřížený syndrom (Haník & Vlach, 2008).

5.4.1 Dolní zkřížený syndrom

Aby nedocházelo k tomuto problému, musí se hráčka starat o správnou polohu pánve, protože pánev je mezičlánkem mezi páteří a dolními končetinami. Pánev vyrovnává síly vyvolané dolními končetinami a současně vyrovnává síly vyvolané hmotností trupu. Pokud má pánev správné postavení, horní část je vysazena mírně vpřed. Při tomto postavení pánve je vytvořena přiměřená bederní lordóza. Říkáme, že je pánev podsazená. V podstatě máme čtyři skupiny svalů, které se podílejí na správném postavení pánve. Svaly břišní a hýžděové, které mají tendenci k ochabování, pánev podsazují. V případě zkrácení bederních vzpřimovačů a kyčelních ohybačů dochází k vysazení pánve. Páteř se v oblasti beder deformuje do hyperlordózy. Rovnováha těchto čtyř svalů by měla být optimální, jinak dochází k narušení správného držení těla v oblasti pánve. Svalová nerovnováha se nazývá zkřížený syndrom, neboť tyto čtyři skupiny svalů jsou umístěny proti sobě v jakémsi kříži (Tlapák, 2006).

5.4.2 Horní zkřížený syndrom

Horní zkřížený syndrom se od pohledu netýká hráček, které mají krční páteř v mírné lordóze a mají fyziologickou hrudní kyfózu. Brada je vodorovně s podložkou, svírá pravý úhel s krkem. Temeno směřuje vzhůru, ramena jsou mírně stažena dolů a rozmístěna volně do šíře. Oblast krční páteře a hlavy je značně namáhána a dochází zde ke snížené odolnosti proti přetížení. Svaly, které se upínají na krční páteř, namáhají tahem krční obratle. Tyto svaly začínají na lopatce a často jsou přetěžovány. Nerovnováha svalů, které říkáme horní zkřížený syndrom, je ovlivněna špatnou souhrou

mnoha dalších svalů. Opět zde nalezneme svaly s tendencí ke zkracování a svaly s tendencí k ochabování (Tlapák, 2006).

Svaly s tendencí ke zkracování jsou horní vlákna trapézového svalu, šíjové vzpřimovače, zdvihač lopatky a spodní vlákna svalu prsního (Tlapák, 2006).

Svaly s tendencí k ochabování jsou hluboké ohybače krční páteře, hrudní vzpřimovače a svaly držící lopatky ve správné poloze – svaly rombické, vodorovná a spodní vlákna trapézového svalu, vodorovná vlákna širokého svalu zádového a pilovitý sval přední (Tlapák, 2006).

Vadné držení těla při rozvinuté svalové dysbalanci je typické kulatými zády, záklonem hlavy v krční páteři, předsunutou bradou vpřed, ramena jsou vytažena vzhůru nebo stočena vpřed (Tlapák, 2006).

5.4.3 Následky svalových dysbalancí

Svalové dysbalance vznikají na základě pohybových stereotypů. Určitý pohyb je soustava podmíněných a nepodmíněných reflexů. Při opakování určitého pohybu se tyto reflexy fixují. Svaly, které se podílely na opakování pohybech, jsou inervovány a programovány podle navykého stereotypu. Vzájemná činnost těchto svalů znamená buď usnadnění a podporu pohybu, nebo naopak jeho utlumení. Při únavě a při fyzické aktivitě se mění nervosvalové vztahy a dynamika. Když nastane určitý pohybový stereotyp, mění se zapojování jednotlivých svalů, které se podílejí na pohybu. Pohybové segmenty se unavují různě. Svalové dysbalance se mohou projevit poruchami koordinace v řízení pohybu a snazší zranitelností tkání. Velmi často nastávají poruchy šlach, svalových úponů a kloubních pouzder. V kloubech dochází ke změně rozkladu sil, pohyb v kloubech je omezen. Zpočátku vznikají v kloubech poruchy vratné, později už nelze poruchy snadno napravit, někdy se může jednat i o poruchy nevratné. Samostatná jednotka svalové dysbalance je bolest zad. (Haník & Vlach, 2008).

5.5 Některé zásady pro sestavení a provádění kompenzačních cvičení

Jak již bylo zmíněno, hráčky mají slabší svalstvo a menší svalovou sílu než muži a to se projevuje ve špatném držení těla. Nejen v kondiční přípravě proto zařazujeme cviky pro rozvoj síly. Cviky zaměřujeme hlavně na posílení břišního lisu, aby nedocházelo k prohloubení dolního zkříženého syndromu. Zařazujeme i další cviky

k rozvoji svalové síly. U silových cvičení budeme brát v úvahu menší odolnost kloubního aparátu i vazů. Nebudeme používat těžká závaží (Mlateček, 1970).

Než začneme zkrácené a ztuhlé svaly protahovat, musíme je vhodným způsobem připravit. Nejlepším způsobem je svaly zahřát a udržovat je v teple nebo je masírovat. Až potom se věnovat samotným kompenzačním a protahovacím cvičením. Jelikož hráčky budou provádět kompenzační a protahovací cvičení po tréninku, tento problém nemusíme řešit. Určitě bychom neměli zařazovat krátké švihové pohyby, ale pohyby řízené. Než začneme s posilováním ochablých svalů, musíme je na danou zátěž připravit. Pokud se jedná o svalovou dysbalanci s velkým zkrácením posturálních svalů, budeme se prvních pár týdnů věnovat pouze jejich protahování (Haník & Vlach, 2008).

U každé hráčky bývá stav oslabených a zkrácených svalů jiný. Někdy se stává, že svaly zařazené ve skupině oslabených svalů se vyskytnou ve skupině zkrácených svalů. Příkladem jsou hráčky, které se věnují usilovnému cvičení břišních svalů pouze ve zkráceném rozsahu. U nich se často objevují zkrácené břišní svaly. Následně se pokusím uvést svaly, které se obecně zkracují nebo ochabují. V kompenzačním programu se zaměříme na protažení zkrácených svalů s ohledem na prevenci nejčastějších úrazů a nejvíce přetěžovaných oblastí (Tlapák, 2006).

Svaly, které bychom měli posilovat, jsou svaly s tendencí k oslabení. Opět se zaměříme v našem kompenzačním programu na svaly, které působí největší obtíže, ale uvedeme zde téměř všechny svaly s tendencí k oslabení. Těmito svaly jsou – hluboké ohybače krční páteře, horní vlákna velkého svalu prsního, extenzory horní končetiny, pilovitý sval přední, svaly rombické, sval podhřebenový, malý sval oblý, zadní část svalu deltového, střední a spodní vlákna svalu trapézového, v oblasti hrudníku vzpřimovače páteře, rotátory páteře, hýžděvé a břišní svaly, obě hlavy čtyřhlavého svalu stehenního, přední sval holenní a flexory prstů na noze (Tlapák, 2006).

Následující svaly mají tendenci ke zkrácení, a proto bychom se měli zaměřit na jejich protahování. Opět uvedeme všechny svaly – zdvihač hlavy, sval podlopatkový, zdvihač lopatky, horní vlákna svalu trapézového, dolní vlákna širokého svalu zádového a velkého svalu prsního, hluboké svaly podél páteře – hlavně v oblasti beder a krku, čtyřhranný sval bederní, napínač povázky stehenní, přímý sval stehenní, sval

bedrokyčlostehenní, kyčelní ohybače, adduktory stehna, zadní strana stehen a svaly lýtkové (Tlapák, 2006).

Při sestavování kompenzačního programu vybíráme cviky tak, aby nedocházelo ke zhoršení správného držení těla. Snažíme se obnovit svalovou rovnováhu a správné držení těla. Pomocí vhodných cviků správné držení těla fixujeme. Aby nedocházelo ke zhoršení stávajícího stavu, nezařazujeme cviky, které vytvářejí vysazení pánve, přetěžují bederní oblast a flexory kyčlí. Cviky, které vyvolávají tyto obtíže, jsou vykonávány špatnou technikou. Dalšími příčinami bývá nepřiměřená zátěž nebo předčasné zařazení technicky obtížnějších cviků. Posilování břišních svalů ohrožuje bederní oblast a správné postavení pánve, jsou-li cviky vykonávány špatnou technikou. Zpravidla je pohyb vykonáván kyčelními flexory, což je špatně. Nejhorším a stále často zařazovaným cvikem je sed-leh s fixovanými nártami, který může hodně poškodit dolní části zad a přetěžuje ohybače kyčlí. Dalším nevhodným cvikem, zejména pro méně zdatné hráčky, je přednožování na žebřinách, kde také dochází k přetížení ohybačů kyčlí. Nejlepší variantou je ukázat hráčkám správnou techniku posilování břišních svalů, vysvětlit jim správné dýchání a současně říkat správnou techniku cviku. Pokud není hráčka schopna při daném cviku správně podsadit pánev, je pro ni tento cvik nevhodný. Dále nezařazujeme cviky, u kterých dochází k přesunu hlavy během cvičení, aby nedocházelo ke zhoršení problémů, které jsou spojované s oblastí krční páteře. Ohledy musíme brát i na posilování ramenních kloubů, kde svalová nerovnováha vzniká mezi přední zkrácenou a zadní oslabenou oblastí. Proto do kompenzačních cviků zařazujeme posilovací cviky pouze na zadní část deltového svalu. Přední část budeme pouze protahovat (Tlapák, 2006).

5.6 Obecné závěry a doporučení pro kompenzační cvičení

V oblasti pánve a bederní páteře posilujeme břišní a hýžděvé svaly. Protahujeme ohybače kyčle a bederní vzpřimovače (Tlapák, 2006).

V oblasti krční páteře a horní části hrudníku posilujeme svaly rombické, dolní a střední vlákna svalů trapézových, vodorovná vlákna širokého svalu zádového a pilovitý sval přední. Protahujeme horní trapézové svaly, zdvihač lopatky, zdvihač hlavy, dolní vlákna svalů prsních (Tlapák, 2006).

V oblasti ramen posilujeme zadní svaly deltové a protahujeme přetěžovanou přední oblast deltových svalů ramenních (Tlapák, 2006).

Hráčka by určitě nejprve měla posílit a zpevnit svalový korzet kolem páteře, pánve, lopatek a hrudníku. Při cvičení postupujeme od centra k periférii. Pozor, nebezpečí vzniká při nesprávně provedených cvicích. Proto musí trenér hráčky dobře informovat o správné technice cviků. Nebo se musí hráčka sama něco dozvědět o správném provedení cviku, aby nedocházelo k poškození zdraví a byla tato rizika minimalizována. Následující kompenzační cvičení se snaží hráčku vést k udržení a ke zlepšení správného držení těla. Dává jí návod, jak odstranit typické odchylky. Hráčka by měla absolvovat diagnostickou prohlídku, kde je vyšetřen její oběhový systém, kosterní a svalový aparát. Ve většině případů musíme určit odchylky pomocí následujících diagnostických cviků (Tlapák, 2006).

6 Testování

6.1 Syntéza poznatku

Syntéza poznatků byla na základě dostupné literatury provedena v předchozích kapitolách 2 – 5. V souvislosti se získanými vědomostmi ohledně nejčastších svalových dysbalancí a zranění se pokusíme zjistit úroveň flexibility a stav ochablosti svalů hráček dorosteneckého věku (15 – 18 let) VK TU Liberec.

6.2 Cíle šetření

Cílem této kapitoly je pomocí vybraných testů zjistit úroveň ochablosti a zkrácenosti vybraných svalových partií a s tím spojenou úroveň flexibility.

6.3 Metodika výzkumu

6.3.1 Charakteristika souboru

Testovaný soubor tvořily hráčky VK TU Liberec ($n = 21$), ve věku 15 – 18 let. Nejvíce zastoupená skupina, ve věku 17 let, byla v počtu 8 hráček. Nejméně věkově zastoupená skupina, ve věku 18 let, byla v počtu 3 hráček.

6.3.2 Výzkumné metody

Testování bylo provedeno pomocí vybraných testů hodnotících úroveň zkrácení a ochablosti svalů. Tyto testy byly stanoveny podle autorů zabývajících se dysbalancemi svalového systému (viz. kapitola 6.4).

6.3.3 Organizace sběru dat

Veškeré testy probíhaly v dolní sportovní hale na katedře tělesné výchovy. Vedení a kontrolu jednotlivých testů prováděla jedna osoba a probíhala pod dozorem Mgr. Mojmíra Štelziga. Testování bylo rozděleno do tří tréninkových jednotek z důvodu velkého počtu probandů a časové náročnosti vybraných testů.

6.4 Testování zkrácených svalů

Těchto testů je celá řada, ale pro naše účely jsou vybrány pouze ty, které souvisejí s problémovými partiemi u hráčů i hráček volejbalu. Testy zjistí, zda je daná oblast zkrácená, nebo není (Hojda, 2007).

Test: Šíjových vzpřimovačů páteře – T1

V této oblasti bývá patrná svalová nerovnováha již na první pohled, aniž bychom museli šíjové svaly testovat. V každém případě bývá vhodné je podrobit následujícímu testování dle Tlapáka (2006), (viz příloha 1):

- Výchozí poloha: Sed vzpřímený na židli, hlava je v prodloužení páteře vytažena temenem vzhůru, ramena jsou volně spuštěná a rozložená do šířky, nezvedají se.
- Provedení cviku: Testovaný je vyzván, aby vytáhl hlavu temenem vzhůru a provedl kulatý předklon (záda zůstávají stále rovná).
- Hodnocení: Pokud je krční páteř v pořádku, rozvíjí se plynule a brada se dostane na úroveň jamky hrdelní, svaly jsou v normě.

Tabulka 1. Hodnocení testu T1

Rozvoj páteře	Plynule	S problémy
Počet hráček	16	5

Vyhodnocení: Testem T1 jsme došli k závěru, že zkrácení šíjových vzpřimovačů je na dobré úrovni. U hráček, které se věnují hraní volejbalu déle, bývá zkrácení mnohem horší, jak je zmíněno v předchozích kapitolách.

Test: Pohyblivost v ramenním kloubu – T2

Testování dle Harrisona et al.(1994) uvádí Neuman (2003), (viz příloha 2):

- Výchozí poloha: Leh na břicho na podložce, hlava se opírá o bradu, ruce jsou ve vzpažení zcela napjaté a drží tyč na šíři ramen.
- Provedení cviku: Testovaný se snaží zvednout ruce s tyčí co nejvíce nad podložku.
- Hodnocení: Měříme kolmou vzdálenost od podložky ke spodnímu okraji tyče u dvou pokusů a zajímá nás ten lepší. Pokud nezvedneme tyč ani 15 cm nad zem, svědčí to o zkrácení ramenních a zádočných svalů. Pokud zvedneme tyč nad 35 cm svaly zkrácené nejsou.

Tabulka 2. Hodnocení testu T2

Vzdálenost od podložky	Pod 15 cm	15 – 35 cm	Nad 35 cm
Počet hráček	1	13	7

Vyhodnocení: Testem T2 jsme zjistili, že hráčky mají přiměřený rozsah v ramenním kloubu. V malé míře se začíná vyskytovat zkrácení předních deltových svalů. Důsledkem je jednostranné přetěžování deltových svalů. Do budoucna bychom měli začínající zkrácení svalů odstraňovat.

Test: Bederních vzpřimovačů – T3

Testování dle Hojdy (2007), (viz příloha 3):

- Výchozí poloha: Sed na židli, stehna jsou vodorovně se zemí, kolena jsou pokrčena a svírají se stehny přibližně pravý úhel. Pánev a křížová kost jsou po celou dobu stále ve svislé poloze. Není pohyb v kyčlích, trenér může pánev rukama držet, nebo se testovaný opře o svislou opěrku, aby pánev po

celou dobu zůstala kolmo k podložce. Ruce jsou volně svěšené, ramena se nezvedají.

- Provedení cviku: Testovaný provádí postupný kulatý předklon od hlavy.
- Hodnocení: Hodnotí se rozvoj křivky páteře. V místech, kde není oblouk páteře rozvinutý, se nacházejí zkrácené vzpřimovače, což bývá typické pro oblast bederní. Vzdálenost hlavy v dané krajní poloze předklonu od kolen by neměla přesahovat 10 cm. Zkrácení bederních vzpřimovačů nesmí být kompenzováno nadměrným vyklenutím páteře hrudní, potom není dosažení uvedeného předklonu považováno za vyhovující.

Tabulka 3. Hodnocení testu T3

Rozvoj páteře	Plynule	S problémy
Počet hráček	13	8

Vyhodnocení: Test T3 nám poukázal na začínající problémy s bederní oblastí, která bývá nadměrně přetěžována. Prozatím je úroveň zkrácení bederních vzpřimovačů přijatelná, ale podle Reeserse & Bahra (2003) patří tato oblast u starších hráček k nejvíce přetěžovaným.

Test: Prsních svalů – T4

Testování dle Hojdy (2007):

- Výchozí poloha: Leh na zádech, hlava je na konci lavičky, mírně pokrčíme nohy v kolenou, bedra jsou na podložce.
- Provedení cviku: Trenér položí testovanou paži zvolna do vzpažení zevnitř palcem dolů.
- Hodnocení: Výška lokte vzhledem k ramennímu kloubu je v normě, pokud jsou klouby v jedné rovině, pak sval není zkrácený. Pokud je loket nad ramenním kloubem, jedná se o zkrácení dolních vláken prsních svalů.

Tabulka 4. Hodnocení testu T4.

Poloha lokte	správná	špatná
Počet hráček	9	12

Vyhodnocení: Test T4 odhalil poměrně velké množství hráček se zkrácenými prsními svaly. Proto je důležité se na danou oblast zaměřit a pokusit se tyto problémy odstranit.

Test: Zadní strany stehén – T5

Testování dle Corbina et al. (1994) uvádí Neuman (2003). (viz příloha 4):

- Výchozí poloha: Leh na zádech, obě dolní končetiny jsou propnuté.
- Provedení cviku: Z této pozice přednožíme jednu nohu vzhůru, aniž bychom ji pokrčili, pro druhou nohu ležící na podložce platí totéž.
- Hodnocení: Pokud nejsou svaly zkrácené, testovaná končetina svírá pravý úhel s podložkou. Jestliže jsou svaly zkrácené, je úhel výrazně menší a cítíme výrazné napětí na zadní straně stehna v oblasti kolena, v tomto případě bychom měli s protahováním začít především u těchto svalů. Při tomto stavu bývá při předklonu trupu nadměrně zatížena bederní páteř.

K hodnocení pro srovnání použijeme zhotovený úhloměr a změříme daný úhel mezi testovanou končetinou a zemí. Střed úhloměru je u kyčelního kloubu. Měření uděláme u obou končetin. Důležité je testovanou dolní končetinu zvednout propnutou co nejvíce až do okamžiku, než se začne ohýbat v kolenním kloubu nebo se druhá končetina začne zvedat ze země.

Tabulka 5. Hodnocení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu ve stupních.

	Hodnocení
Rozsah pohybu	Ženy
Nízký	pod 60°
Podprůměrný	60° - 79°
Dobrý	80° - 110°
Vysoký	nad 110°

Tabulka 6. Hodnocení testu T5

Rozsah pohybu	Pod 60°	60° - 79°	80° - 110°	nad 110°
Počet hráček	0	4	14	3

Vyhodnocení: Testem T5 jsme zjistili poměrně dobrý stav zadní strany stehen, který nebyl očekáván. Hráčky jsou ještě mladé, postupem času bude přibývat problematika zkrácených svalů v této oblasti jako důsledek častých odrazů a dopadů, jak je uvedeno v předchozích kapitolách.

Test: dvojhlavého svalu lýtkového vsedě – T6

Testování dle Tlapáka (2006), (viz příloha 5):

- Výchozí poloha: Sed s propnutými dolními končetinami v kolenou na rovné podložce.
- Provedení cviku: Snaha provést co největší dorzální flexi v hlezenním kloubu, čili snaha přitáhnout špičky směrem k tělu.
- Hodnocení: Je-li zkrácen dvojhlavý sval lýtkový, je úhel v hlezenním kloubu, který svírá chodidlo a bérce, větší než 90 stupňů nebo se paty neodlepí od podložky. Sval nezkrácený dosáhne při dorzální flexi ostrý úhel vzhledem k bérce.

Tabulka 7. Vyhodnocení testu T6

Rozsah v hlezenním kloubu	Méně než 90° - špatné	90° a více - dobré
Počet hráček	3	18

Vyhodnocení: Test T6 nám poukázal na velmi dobrý stav lýtkových svalů. Jen malé množství hráček prokázalo zkrácené lýtkové svaly.

6.5 Testování oslabených svalů

Podle Reeserse & Bahra (2003) a Tlapáka (2006) uvádíme testy nejvíce oslabujících svalů ve volejbale.

Test: Deltových svalů – T7

Testování dle Tlapáka (2006), (viz příloha 6):

Tyto testy nejsou běžně používány. U těchto svalů hodnotíme jednak svalový rozvoj v klidovém postoji, jednak rozvoj a zapojování svalstva při pohybu. Deltové svaly můžeme rozdělit do tří částí: přední, střední a zadní. My se budeme zajímat zejména o zadní část deltových svalů. Svalový rozvoj a napětí těchto tří částí ovlivňují stav ramenního kloubu. Přední hlava deltových svalů bývá často zkrácená a zvětšená, střední o zadní mívají tendenci k ochabování.

- Výchozí poloha: Mírný stoj rozkročný – předpažit, upažit, zapažit pokrčmo
- Hodnocení: Zapojování a rozvoj deltových svalů posuzuje trenér při pohybech v ramenním kloubu proti lehkému odporu. Přední hlavu můžeme lépe hodnotit při předpažení (palcem vzhůru), střední při upažení (dlaní dolů). Zadní při skrčení zapažmo (lokty se pohybují vzad a vzhůru a předloktí volně visí, aby se vyřadila dlouhá hlava tricepsu).

Tabulka 8. Hodnocení testu T7

Rozvoj zadních delt. svalů	špatný	dobrý	výborný
Počet hráček	4	15	2

Vyhodnocení: Testem T7 jsme se dozvěděli o poměrně špatném stavu zadní části deltových svalů. Svaly v této oblasti jsou oslabené, protože hráčky vykonávají jednostranné pohyby.

Břišní svaly

Testováním břišních svalů zjišťujeme stav a funkčnost přímého břišního svalu. Nejprve testujeme jeho spodní části, potom různými modifikacemi testovacích cviků jeho horní části a to se zvyšující se obtížností. Ke zjištění síly šikmých břišních svalů nejčastěji používáme jen jeden testovací cvik (Hojda, 2007).

Test: Dolní části břišních svalů – T8

Testování dle Tlapáka (2006), (viz příloha 7):

- Výchozí poloha: Testovaný je v poloze v lehu na zádech, nohy jsou v přednožení, opět přitiskne bedra k podložce.
- Provedení cviku: Přitisknutá bedra jsou hlavní podmínkou při plnění tohoto testu. Testovaný spustí dolní končetiny do úhlu 45 stupňů nad zem a zde je drží po dobu 15 sekund.
- Hodnocení: Oslabení se projeví nedodržením časového limitu, odlepováním bederní páteře od podložky nebo svalovým třesem.

Tabulka 9. Hodnocení testu T8

Výdrž v poloze	Méně než 15 s. - špatné	15 s. a více - dobré
Počet hráček	12	9

Vyhodnocení: Test T8 spodní části břišních svalů poukazuje na velmi špatný stav. Oblast spodní části břicha je velmi oslabená, protože se hráčky nevěnují posilování této oblasti. Většina hráček procvičuje jen horní část břišních svalů, protože znají pouze posilovací cviky ve zkráceném provedení.

Test: Síla horní části přímého břišního svalu – T9

Testování dle Tlapáka (2006), (viz příloha 8):

- Výchozí poloha: Leh na zádech na podložce, dolní končetiny jsou pokrčeny v kolenou do pravého úhlu a jsou u sebe.
- Provedení cviku: Sval testujeme cvikem leh-sed ve velmi pomalém provedení se zakulaceným zvedáním a pokládáním páteře na podložku. Chodidla jsou po celou dobu testovacího cviku položena na podlaze.
- Hodnocení: Nejsnazší varianta testování je s předpažením (poloha 1). Pokud není zvládnuta ani tato první varianta, svaly jsou velmi ochablé. Zvládnutí náročnější varianty s pažemi překříženými na hrudníku svědčí o dobré kondici přímých břišních svalů (poloha 2). Nejobtížnější varianta je s prsty na

zátylku, lépe u spánků (poloha 3). Pokud testovaný zvládne i tuto variantu, jeho přímé břišní svaly jsou ve výborné kondici.

Tabulka 10. Hodnocení testu T9

Poloha	1 - špatné	2 - dobré	3 - výborné
Počet hráček	3	14	4

Vyhodnocení: Test T9 horní části břišních svalů zjistil poměrně dobrou úroveň této oblasti, se kterou nebývají problémy. Hráčky cvičí v přípravném období břišní svaly ve zkráceném provedení.

Test: Dolních fixátorů lopatek – T10

Testování dle Tlapáka (2006), (viz příloha 9):

- Výchozí poloha: Vzpor ležmo, pro méně zdatné vzpor klečmo. Ruce jsou mírně vtočeny prsty k sobě.
- Provedení cviku: Zdatnější osoby udělají panský klik, méně zdatní udělají klik dámský.
- Hodnocení: Podle způsobu provedení kliku je hodnocena souhra zádových svalů. Pokud jsou více zapojeny horní fixátory lopatek a nedostatečně dolní fixátory, dochází k zvednutí ramen, nadměrnému přitisknutí horních částí lopatek k sobě nebo k odstávání dolních úhlů lopatek. Jsou-li dolní fixátory lopatek dostatečně rozvinuté, lopatky jsou přitisknuty celou plochou k hrudníku a jejich vnitřní hrany jsou přiměřeně vzdáleny od páteře. Ramena a lopatky se nezvedají směrem k hlavě.

Tabulka 11. Hodnocení testu T10

Poloha lopatek	U sebe	Správná poloha
Počet hráček	16	5

Vyhodnocení: Test T10 poukazuje na velmi oslabené dolní fixátory lopatek. Svaly v této oblasti jsou zapojovány do pohybových procesů v malé míře a částečně přebírají jejich funkci okolní svaly. Proto dochází k oslabení této partie.

Test: Abduktorů kyčle - malý a střední sval hýžd'ový – T11

Testování dle Tlapáka (2006):

- Výchozí poloha: Stoj spatný, přechod do stoje na jedné noze.
- Provedení cviku: Testovaný přenesl váhu, těžiště na testovanou stranu a přednoží pokrčmo druhou dolní končetinu, stehno je tedy vodorovně s podlahou. Výdrž v této poloze má být asi 15 sekund.
- Hodnocení: Trenér sleduje, zda svaly udrží po celou dobu testování pánev stále ve stejné poloze. Pánev se nesmí zešikmovat, trup se neuklání. Pokud tomu tak je, jsou svaly oslabené.

Tabulka 12. Hodnocení testu T11

Poloha pánve	Správná	Špatná
Počet hráček	13	8

Vyhodnocení: Test T11 zjistil u některých hráček začínající oslabení hýžd'ových svalů, které je důsledkem jednostranného pohybu. Oslabení ve velké míře způsobuje nadměrné zapojení okolních svalů.

6.6 Závěry šetření

Navrženými testy, které byly vybrány podle nejčastějších obtíží zkrácených svalů, jsme zjistili velké množství těchto potíží. Oblasti - bederní, prsní a oblast předních deltových svalů patřily mezi nejvíce zkrácené partie. Potom nám testy poukázaly na začínající problémové oblasti s malým zkrácením. Jedná se o oblast zadní strany stehna a oblast šijovou. Lýtkové svaly nebyly zkráceny téměř vůbec.

Ve druhé fázi jsme se dozvěděli, na základě provedeného testování oslabujících svalů, o značném oslabení v oblastech zadních delt, dolní části břicha, dolních fixátorů lopatek. Menší oslabení, avšak stále poměrně značné, bylo zjištěno v oblasti malého a středního svalu hýžd'ového. Téměř nepatrné bylo oslabení v oblasti horních břišních svalů. Zmíněné problémy poukazují u 11 hráček na dolní zkřížený syndrom a u menšiny (4hráčky) hráček se začíná projevovat horní zkřížený syndrom.

Pro obnovu svalové rovnováhy je proto vhodné zařadit následující posilovací a protahovací cvičení, které bylo sestaveno pro odstranění svalových dysbalancí. Mezi

protahovací cvičení jsme zařadili některé cviky navíc s ohledem na nejčastější zranění ve volejbale podle Reeserse & Bahra (2003).

7 Kompenzační cvičení

7.1 Zásobník posilovacího cvičení

Podle Reeserse (2003), Tlapáka (2006) a Haníka (2008) jsme se dozvěděli, které svaly jsou nejčastěji oslabené, a proto dochází k úrazům a svalovým dysbalancím. Tyto obtíže se pokusíme částečně odstranit nebo minimalizovat následujícím kompenzačním posilovacím cvičením. Posilovací cviky zařazujeme do tréninkového programu alespoň dvakrát týdně. V přípravném období zařazujeme posilovací cviky v každém tréninku.

Cvik: Stahování kladky – C1a

Cvičení dle Vysušilové (2006) a Křištofiče (2007):

- Výchozí postavení: Stoj mírně rozkročný, váha je rozložena rovnoměrně na obě nohy (cvik můžeme cvičit i v sedě na lavici). Nejprve gumu přeložíme na půl, uchopíme ji za její konce a obtočíme si je kolem zápěstí, vzpažíme. Napětím gumy regulujete šířku „úchopu“ a zatížení paží.
- Popis cviku: Nadechnout se a s výdechem plynulým pohybem stáhněte gumu dolů, nejprve ramena a potom s pokrčením loktů stáhněte pažemi napjatou gumu na úroveň lopatek za záda. Hrudník a lokty tlačte vpřed. Ruce, ve kterých držíte konce gumy, se snažte při stahování mírně vytáčet malíky proti sobě. S nádechem opět vzpažte. Stahy můžete provádět až na lopatky, nebo při pohybu dolů můžete více rozpažit bez prohnutí beder a stahujte gumu jenom k ramenům. Při stahování gumy za záda nepredsunujte bradu dopředu, hlavu držte přirozeně. Trup držte pevně a rovně, neprohýbejte se v bedrech a podsad'te mírně pánev. Hlavu si nenechte zapadnout mezi ramena. Cvičení opakujte, pouze dokud cítíte, že cvičíte technicky správně. Jakmile bude napětí v ramenech nebo v oblasti krku v horních trapézech příliš velké, cvičení přerušte, uvolněte gumu a uvolněte záda. Případně se protáhněte. Tímto cvikem posílíme svalstvo paží, pletence ramenního, svalstvo zádové, hrudní vzpřimovače a dolní fixátory lopatek.

- Opakování: 2 – 3 série / 10 – 16x přestávka mezi sériemi 20s.

Cvik: Upažování ve stoji – C1b

Cvičení dle Křištofiče (2007):

- Výchozí postavení: Mírný stoj rozkročný, obě nohy jsou rovnoměrně zatíženy. Gumu přeložíme na polovinu, uchopíme ji za konce a předpažíme.
- Popis cviku: Nadechneme se a pozvolna proti odporu gumy upažíme s výdechem a vydržíme v upažení 2s. Návrat je pozvolný do výchozí polohy, tedy do předpažení, lokty mírně pokrčené. Hlava je v prodloužení trupu, v průběhu celého opakování nesmí docházet k prohýbání v bedrech nebo k vysazování pánve. Při cvičení by nemělo docházet k nadměrnému přibližování lopatek. Tento cvik můžeme provádět i v lehu na zádech. Dochází ke stimulaci fixátorů lopatek.
- Opakování: 2 – 3 série / 15 – 25x přestávka mezi sériemi 20s.

Cvik: Upažení vzad v sedu snožném a roznožném – C2

Cvičení dle Vysušilové (2006):

- Výchozí postavení: Posadíte se do rovného sedu snožného (nebo roznožného), theraband dejte za vztyčená chodidla a překřižte před chodidly, volné konce obtočte kolem zápěstí a upažte tak, aby guma byla jen mírně natažená.
- Popis cviku: S výdechem upažujte vzad proti odporu gumového pásu, s nádechem se vracejte do výchozí polohy. Hlavu držte zpříma, snažte se stahovat lopatky k sobě. Vtáhněte břicho, podsadte pánev. Pozor nepředsvouvat hlavu vpřed. Držte trup zpříma, nehrbte se, ani se neprohýbejte v bedrech. Nezvedejte ramena. Pravidelně dýchejte. Cvičení je zaměřeno na posílení zádových, hlavně mezilopatkových svalů a na zadní strany deltových svalů.
- Opakování: 3 série/15 - 30x podle kondice, přestávka mezi sériemi 15 - 20s.

Cvik: Upažování ve vzporu klečmo – C3

Cvičení dle Vysušilové (2006) a Křištofiče (2007):

- Výchozí postavení: Vzpor klečmo, jednou dlaní přidržíme konec pásu přeložený napůl a současně se touto rukou opřeme o podložku. Druhou rukou uchopíme opačný konec therabandu a natáhneme do strany.
- Popis cviku: S výdechem upažujeme tak, abychom cítili, že pohyb začíná od přitažení lopatky k žebřím, rameno k trupu a teprve potom upažujeme paži. S nádechem se vracíme opět do výchozí polohy. Dbát na správné postavení zad, nesmíme se prohýbat v bedrech, břicho se snažíme mít po celou dobu zpevněné. Též zpevníme zápěstí. Dochází k posílení svalstva paže, zadní části deltového svalu, mezilopatkových svalů a střední části zad.
- Opakování: 3 série, 12 -18x podle kondice, přestávka mezi sériemi 15s.

Cvik: Unožování ve stoji – C4a

Cvičení dle Pavlů (2004) a Vysušilové (2006):

- Výchozí postavení: Stoj mírně rozkročný, theraband přeložte na polovinu, trénovaní mohou theraband přeložit ještě jednou a cvičí tak se 4násobným odporem gumy. Provlékněte kotník dolní končetiny, kterou budete cvičit, skrz přeloženou gumu a volné konce pevně přišlápněte celým chodidlem druhé nohy. Paže pokrčte a dejte si ruce v bok.
- Popis cviku: Nadechněte se a s výdechem unožte dolní končetinu proti odporu gumového pásu, váha je stále na noze, která zatěžuje oba konce gumy. Snažte se špičkou směřovat stále rovně před sebe a stranou chodidla tlačit proti odporu gumového pásu do unožení poníž. Cvičte nejprve jednu sérii jednou končetinou, totéž opakujte na druhou stranu. Snažte se držet rovnováhu, mějte zpevněný trup, dolní končetiny nejsou propnuté v kolenech, ale lehce povolené. Neuklánět trup do stran. Cvik je zaměřen na posílení hýžd'ových svalů a svalů vnější strany dolní končetiny.
- Opakování: 3 série /20 - 30x při střídání nohou.

Cvik: Zanožování ve stoji – C4b

Cvičení dle Pavlů (2004) a Vysušilové (2006):

- **Výchozí postavení:** Postavte se do výpadu jednou nohou vpřed proti stěně ve vzdálenosti asi půl metru od stěny a opřete se o ni rukama. Theraband přeložte na polovinu. Provlékněte kotník jedné dolní končetiny, kterou budete cvičit, skrz přeloženou část therabandu. Druhou nohou pevně přišlápněte celým chodidlem oba konce, aby lehce zanožená druhá noha opřená o špičku držela theraband lehce napnutý.
- **Popis cviku:** Nadechněte se a vždy s výdechem zanožte dolní končetinu proti odporu gumového pásu, současně se snažte zpevnit břicho. Pohyb provádíme pomalým tahem vzad. Snažte se špičkou směřovat stále rovně před sebe a patou tlačit proti odporu gumového pásu do zanožení poníž. Cvičte nejprve jednu sérii jednou končetinou, potom vyměňte nohy a totéž opakujte na druhou stranu. Trup je stále zpevněný, pánev je mírně podsazená. Neprohýbat se v bedrech. Cvik je zaměřen na posílení velkého hýžděového svalu.
- **Opakování:** 3 - 4 série/15 - 30x každou nohou.

Cvik: Podsazování pánve s vysunováním dolních končetin svisle vzhůru – C5a

Cvičení dle Tlapáka (2006):

- **Výchozí postavení:** Leh na zádech, dolní končetiny jsou v přednožení, bedra a hýždě se dotýkají podložky. Udržení trupu ve stálé poloze zajišťuje úchop rukama za hlavou.
- **Popis cviku:** Podsazení pánve provádíme proti odporu způsobenému tíhou vlastních nohou. Snažíme se neodlepovat bedra od podložky, zvedáme pouze hýždě. Cvik provádíme pomalu do dlouhého výdechu. S nádechem napětí uvolníme do výchozí polohy. Cvik je zaměřen na posílení dolní části břišních svalů.
- **Opakování:** 3 -4 série/10 - 18x.

Cvik: Metronomy – C5b

Cvičení dle Vaváka (2011):

- **Výchozí postavení:** Leh na zádech, dolní končetiny jsou v přednožení, stehna svírají s podložkou úhel 90°, bedra a hýždě se dotýkají podložky. Abychom

lépe udrželi bedra na podložce, pokrčíme mírně dolní končetiny v kolenou. Udržení trupu ve stálé poloze zajišťují ruce, které jsou v upažení.

- Popis cviku: Pohyb vykonáváme dolními končetinami tak, že je překlápíme pomalu z jedné strany na stranu druhou. Hlavu vytáčíme na opačnou stranu než nohy. Dolní končetiny zvedáme do výchozí polohy pomalu do výdechu.
- Opakování: 3 -4 série/10 - 14x.

Cvik: Zkracovačky v lehu pokrčmo – C6

Cvičení dle Tlapáka (2006):

- Výchozí postavení: Leh pokrčmo s chodidly volně položenými na lavičce, ruce v týl, pouze volně opřeny (lépe ke spánkům).
- Popis cviku: Nádech, s maximálním prohloubeným výdechem nejprve přitiskneme bedra k podložce. Tahem břišních svalů za stydkou kost se podsadí pánev a při zatnutí břišních svalů se odlepi od země. Horní část trupu se odlepi od podložky a ohýbá se. Pohyb končí vždy u horního okraje pánve, která stále leží a neodlepuje se. Pozor na předsun brady spojený se záklonem hlavy. Cvik je zaměřen na posílení horní části břišních svalů.
- Opakování: 3 - 4 série/12 - 20x.

7.2 Zásobník protahovacího cvičení

Podle Reeserse (2003), Tlapáka (2006) a Haníka (2008) jsme se dozvěděli, které svaly jsou nejčastěji oslabené, a proto dochází k úrazům a svalovým dysbalancím. Tyto obtíže se pokusíme částečně odstranit nebo minimalizovat následujícím protahovacím cvičením. Cvičení zařazujeme po 30 – 60 sekundovém vydýchání nebo po 60 - 120 sekundovém vyklusání od doby, kdy jsme docvičili poslední posilovací cvik, nebo od doby, kdy byl ukončen trénink. Protahovací cvičení zařazujeme po každém tréninku i po každém zápase.

Cvik: Protážení extenzorů krku – C7

Cvičení dle Nelsona & Kokkena (2007):

- Výchozí postavení: Mírný stoj rozkročný vzpřímený, horní končetiny skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl.
- Popis cviku: Tahem paží provedeme zvolna rovný předklon a snažíme se bradou dotknout hrudníku.

Cvik: Protahení extenzorů a rotátorů krku – C8

Cvičení dle Nelsona & Kokkena (2007) a Haníka & Vlacha (2008):

- Výchozí postavení: Mírný stoj rozkročný vzpřímený, skrčit vzpažmo zevnitř pravou, pravá ruka se dotýká dlaní zadní strany hlavy téměř ke spánku. Levá ruka podél těla, zápěstí může být v extenzi.
- Popis cviku: Tahem pravé paže provedeme pozvolna předklon a rotaci hlavy vpravo tak, aby se brada přiblížila co nejvíce k pravému rameni.

Cvik: Protahení prsních svalů – C9

Cvičení dle Šebeje (2001):

- Výchozí postavení: Mírný stoj rozkročný, postavte se ke stěně a opřete se o ni předloktím a dlaní. Loket by měl být ve výši prsou a předloktí ve vertikální poloze.
- Popis cviku: Vytáčíme celé tělo, jako bychom se chtěli podívat za sebe, až cítíme napětí prsních svalů. Lehké natažení udržujeme 15 – 20s. Potom to samé na druhou ruku.

Cvik: Protahení ramenního kloubu a horních vláken prsního svalu – C10

Cvičení dle Nelsona & Kokkena (2007) a Haníka & Vlacha (2008):

- Výchozí postavení: Mírný stoj rozkročný zády k žebřinám, ruce zapažit a chytit se žebřin oběma rukama ve stejné výšce na šíři ramen.
- Popis cviku: Ruce jsou neustále propnuté, snažíme se udělat dřep s rukama v zapažení, pravidelně a zhluboka dýcháme.

Cvik: Protahení ramenního kloubu – C11

Cvičení dle Šebeje (2001):

- Výchozí postavení: Mírný stoj rozkročný, předpažit pokrčmo dolů zevnitř levou (levá ruka přes pravou), levý loket je držen rukou pravou.
- Popis cviku: Táhneme pravou rukou za levý loket směrem do strany a dolů.

Cvik: Protážení svalů ramenních a lopatkových – C12

Cvičení dle Šebeje (2001):

- Výchozí postavení: Stoj mírný rozkročný, vzpažit pravou a pokrčit v lokti, dlaň je mezi lopatkami.
- Popis cviku: Pravá ruka tlačí na loket levé ruky co nejvíce dozadu a dolů. To samé na druhou ruku.

Cvik: Protážení předloktí (extenzorů prstů) – C13

Cvičení dle Nelsona & Kokkena (2007):

- Výchozí postavení: Mírný stoj rozkročný nebo sed, předpažit levou ruku mírně pokrčenou v lokti, dlaň směřuje k obličeji a provedeme flexi prstů tak, aby byly směrem k lokti.
- Popis cviku: Protážení provedeme stálým mírným tlakem na prsty levé ruky rukou pravou, prsty tlačíme k předloktí.

Cvik: Protážení předloktí (flexorů prstů) – C14

Cvičení dle Šebeje (2001):

- Výchozí postavení: Vzpor klečmo, opřeme se oběma rukama tak, aby prsty směřovaly ke kolenům.
- Popis cviku: Dlaně máme celou dobu na zemi, snažíme se dosednout, posunout těžiště směrem vzad, dokud neucítíme napětí v přední části předloktí (Šebej, 2001).

Cvik: Protážení bederních vzpřimovačů – C15

Cvičení dle Nelsona & Kokkena (2007):

- Výchozí postavení: Sed vzpřímený na židli, roznožit na šíři boků nebo sed pokrčmo na zemi.

- Popis cviku: Zvolna předkloníme odshora páteř a postupně nakloníme vpřed celý trup. Předklon se postupně dostává do prohnutého oblouku, až se dostane hlava mezi kolena.

Cvik: Protážení kyčelního kloubu – C16

Cvičení dle Nelsona & Kokkena (2007):

- Výchozí postavení: Klek na pravé noze, levá noha je v přednožení pokrčmo, koleno nad kotníkem (výpad), obě ruce na levé koleno.
- Popis cviku: Snažíme se protlačit boky vpřed, aby se dostalo levé koleno před kotník.

Cvik: Protážení hýžd'ových svalů – C17

Cvičení dle Šebeje (2001):

- Výchozí postavení: Leh na zádech, pravou nohu pokrčíme v koleni a chytíme ji levou rukou zespodu za kotník, pravou za koleno.
- Popis cviku: Snažíme se přitáhnout holeň co nejvíce směrem k hlavě.

Cvik: Protážení addktorů – C18

Cvičení dle Šebeje (2001):

- Výchozí postavení: Vzpřímený sed, nohy jsou pokrčeny v kolenou a chodidla jsou u sebe. Dlaněmi držíme nohy u sebe.
- Popis cviku: Lokty tlačíme silně na kolena směrem dolů proti statickému odporu kolen směrem vzhůru. V této poloze vydržíme 20s.

Cvik: Protážení zadní strany stehen a podkolení – C19

Cvičení dle Nelsona & Kokkena (2007):

- Výchozí postavení: Vzpřímený sed, skrčit únožmo levou tak, aby se chodidlem dotýkala vnitřní strany pravého stehna a byla co nejbližší k pánvi.
- Popis cviku: Uděláme předklon k pravému koleni a pravou rukou se snažíme dotknout špičky, nebo se s náklonem vpřed snažíme posunout obě ruce vpřed.

Cvik: Protážení přední strany stehen – C20

Cvičení dle Šebeje (2001):

- Výchozí postavení: Stoj na pravé, špička nohy směřuje vpřed, skrčit levou a chytit ji levou rukou za nárt, kolena jsou u sebe.
- Popis cviku: Levou rukou tlačíme na nárt směrem k hýždí tak, aby levá pata byla od hýždě 10 – 15 cm.

Cvik: Protahání lýtkových svalů – C21

Cvičení dle Šebeje (2001):

- Výchozí postavení: Opřeme se o žebřiny, nebo o stěnu. Jedna noha je blíže ke stěně a druhá je dál od oporové nohy a je propnutá v koleni. Chodidlo směřuje vpřed.
- Popis cviku: Protahání docílíme lehkým snížením beder a protlačením boků vpřed. V hleznu provedeme flexi, nebo uděláme širší rozkrok.

Cvik: Protahání svalů zad – C22

Cvičení dle Šebeje (2001):

- Výchozí postavení: Leh na zádech, ruce ve vzpažení.
- Popis cviku: Nohy dáme za hlavu a snažíme se je mít propnuté v kolenou. Pokusíme se dotknout rukou ve vzpažení.

8 Závěr

Hráčky volejbalu zatěžují svůj pohybový aparát extrémním způsobem. Rychlé starty, změny pohybu a zastavení mohou značně poškodit klouby, nejsou-li tyto klouby na zátěž dostatečně připravené. Rozcvičením musíme připravit nejen klouby dolních končetin, ale také klouby horních končetin, zejména klouby ramenní. Při rozcvičení nedoporučuji zařazovat statické strečinkové cviky, protože potom dochází k úbytku svalové síly a riziko úrazu může být naopak vyšší (Slomka, 2008).

Strečink prováděný před zahájením tréninku nebo zápasu není prospěšný pro následující výkon. Naopak ho snižuje a klesá i svalová síla a zvyšuje se riziko úrazu. Neexistují žádné důkazy, že by protahování před zátěží snižovalo svalovou bolest. Proto je považováno za nejlepší variantu statický strečink před zátěží úplně vyřadit a místo toho se více věnovat zahřátí svalů různými cvičebními programy (Bean, 2005).

Statické protahování před fyzickou aktivitou může být kontraproduktivní. Určitě se nemůžeme připravit na rychlý pohyb, pokud se před ním vůbec nepohybujeme, případně dokonce sedíme, ale i pokud vykonáváme různé protahovací cviky. Proto je nesmyslné zařazovat do zahřívací fáze, tedy i rozcvičení, statické protahovací cviky. Je to stejné, jako bychom z mrazáku vyndali gumičku a snažili se ji připravit tím, že bychom ji natahovali. Gumička nám určitě praskne, nebo zůstane natažená a nevrátí se zpět na původní délku. Podobně je tomu i se svaly, proto si sportovci mohou statickým strečinkem před fyzickou aktivitou sval natáhnout, nebo natrhnout (Viera, 1996).

Jelikož statický strečink neprokazuje žádnou ochranu svalů před bolestí a před vznikem úrazu, nezařazujeme ho před tréninkem nebo před utkáním. I přes dostupnost těchto důležitých informací vidíme hráče i hráčky provádět statický strečink před začátkem tréninku nebo před začátkem hry, ale bohužel i během ní. Jedním z hlavních argumentů, proč máme statický strečink vykonávat, bylo to, že zabraňuje bolestem a zraněním svalů. Dnes víme, že tomu tak není, proto zařazujeme před tréninkem nebo zápasem pouze zahřívací program, který nám pomáhá plynule přejít z klidového stavu k fyzické aktivitě (Pearson, 2006).

Dobrá úroveň flexibility je ovšem důležitá z hlediska dlouhodobé prevence proti zranění. Největší problém spočívá totiž v tom, že je tělo při určitých pohybových stereotypch během tréninku nebo utkání jednostranně namáháno. Potom snadno

vznikají svalové dysbalance, během krátkých a rychlých pohybů dochází ke zkrácení přetěžovaných míst, která je potřeba protáhnout. Hráčky si tedy musí zachovat určitou pohyblivost, jinak může dojít k trvalému narušení statiky páteře. Dále dochází k častějšímu poranění svalů a kloubů (Slomka, 2008).

Pohyblivost potřebujeme udržet na dobré úrovni, aby byly svaly a šlachy elastičtější. Proto zařazujeme na konec tréninku statické protahovací cviky. Zařazujeme je ale i z toho důvodu, abychom předešli vzniku svalových dysbalancí (Alter, 1997). Abychom tyto problémy odstranili, nebo jim předešli, zařazujeme na závěr tréninku speciální posilovací a specifický strečinkový program. Hráčky cvičí podle navrženého kompenzačního programu (Slomka, 2008).

Během naší práce jsme na základě prostudované odborné literatury sestavili přehled nejčastějších svalových dysbalancí u hráček volejbalu. Dominující svalovou obtíží je dolní zkřížený syndrom, ponejvíce způsobený oslabeným svalstvem dolního břicha. V návaznosti na to jsme provedli ověření zkrácených a oslabených svalů na hráčkách volejbalu ve věku 15 – 18 let. K úspěšnému prověření byly zvoleny vhodné testy například zkouška dolní části břišních svalů a zkouška dolních fixátorů lopatek. Výběr testů odpovídá nejčastějším úrazům a nejčastějšímu výskytu svalových dysbalancí ve volejbale. Podle nejčastějšího výskytu zranění a problémů, které jsou pro volejbal typické, jsme vytvořili vhodná kompenzační a strečinková cvičení. Těmito cviky odstraňujeme svalové dysbalance, protáhneme svaly s tendencí ke zkracování a posílíme svaly s tendencí k oslabení, abychom u hráček docílili správného držení těla. Cvičením zvyšujeme flexibilitu, předcházíme úrazům a zvyšujeme věk aktivního hraní volejbalu. Naše práce může být užita v praxi a to jako metodická příručka rozcvičení ve volejbale. V teoretické rovině může sloužit jako výchozí text pro další výzkumy nejběžnějších úrazů ve volejbale.

9 Seznam použitých zdrojů

ALTER, M. *Sport and stretch*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 1997. 223 s. ISBN 0-88011-823-7.

BANGSBO, J. *Fitness training in soccer : a scientific approach*. Spring City : Reedswain, 2003. 336 s. ISBN 1-559164-062-8.

BEAN, A. *The complete guide to strength training*. 3rd ed. London : A & C Black, 2005. 232 s. ISBN 0-7136-6040-6.

BISCHOPS, K., GERARDS H. W., *Soccer : warming – up and warming – down*. Oxford : Meyer & Meyer, 2000. 134 s. ISBN 1-84126-014-2.

BUZKOVÁ, K. *Strečink : 240 cvičení pro dokonalé protažení celého těla*. 1. vyd. Praha : Grada, 2006. 219 s. ISBN 80-247-1342-X.

CZICHOSCHEWSKI, H., MEISNER, W., SCHMAUDERER, A. *Perfektní bodystyling*. 1. vyd. Praha : Grada, 2005. 190 s. ISBN 80-247-1335-7.

DYLEVSKÝ, I., KUČERA, M., KÁLAL, J., OTÁHAL, S., *Pohybový systém a zátěž*. 1. vyd. Praha : Grada, 1997. 257 s. ISBN 80-7169-258-1.

DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O. *Funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha : Grada, 2000. 664 s. ISBN 80-7169-681-1.

GRASGRUBER, P., CACEK, J. *Sportovní geny*. 1. vyd. Brno : Computer Press, a.s., 2008. 480 s. ISBN 978-80-251-1873-3.

HANÍK, Z., VLACH, J. *Volejbal 2 : učební texty pro školení trenérů*. 1. vyd. Praha : Olympia, 2008. 347 s. ISBN 978-80-7376-078-6.

HOJDA, M. *Poprvé ve fitness centru*. 1. vyd. Praha : Grada, 2007. 183 s. ISBN 978-80-247-2152-1.

JANSA, P., DOVALIL, J. *Sportovní příprava : vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu*. 2.vyd. Praha : Q-art, 2009. 295 s. ISBN 978-80-903280-9-9.

KNÍŽETOVÁ, V., KOS, B. *Strečink, relaxace, dýchání*. 1. vyd. Praha : Olympia, 1989. 142 s.

- KRIŠTOFIČ, J. *Kondiční trénink : 207 cvičení s medicinbaly, expandery a aerobary*. 1. vyd. Praha : Grada, 2007. 193 s. ISBN 978-80-247-2197-2.
- MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc : UP, 2007. 175 s. ISBN 80-244-0981-X.
- MEISNER, W. *Domácí posilování*. České Budějovice : Kopp, 2002. 127 s. ISBN 80-7232-244-3.
- MLATEČEK, L. *Tělesná příprava hráče odbíjené*. 1. vyd. Praha : Olympia, 1970. 229 s.
- MOUREK, J. *Fyziologie : učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha : Grada, 2005. 204 s. ISBN 80-247-1190-7.
- NELSON, A. G., KOKKEN, J. *Stretching anatomy*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2007. 147 s. ISBN 978-0-7360-5972-5.
- NEUMAN, J. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. 1. vyd. Praha : Portál, 2003. 157s. ISBN 80-7178-730-2.
- OLTMANN, K. *Kleine Warm – up – Fibe l: Aufwärmprogramme für jede Gelegenheit*. Münster : Philippka – Sportverlag, 2006. 63 s. ISBN 3-89417-147-2.
- PAVLUCH, L., FRROLÍKOVÁ, K. *Osobní trenér : cvičíme ve fitness centru*. 1. vyd. Praha : Grada, 2004. 229 s. ISBN 80-2470678-4.
- PAVLŮ, D. *Cvičení s Thera – Bandem : se zřetelem ke konceptu dle Brüggera*. 1. vyd. Brno : Akademické nakladatelství Cerm, 2004. 99 s. ISBN 80-7204-334-X.
- PEARSON, A. *SAQ tennis : training and conditioning for tennis*. London : A & C Black, 2006. 180 s. ISBN 0-7136-66453-3.
- PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. 2. vyd. Praha : Grada, 2008. 192 s. ISBN 978-80-247-2643-4.
- REESER, J. C., BAHR R. *Volleyball*. Malden, Mass : Blackwell Science, 2003. 230 s. ISBN 0-632-05913-3.
- RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., ULBRICHOVÁ, M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. 3. vyd. Olomouc : Hanex, 2006. 262 s. ISBN 80-85783-52-5.

- SCHWIND, P. *Zdravá záda*. Praha : Fontána, 2002. 186 s. ISBN 80-7336-019-5.
- SILBERNAGL, S., DESPOPOULOS, A. *Atlas fyziologie člověka*. 3. vyd. Praha : Grada, 2004. 435 s. ISBN 80-247-06330-X.
- ŠEBEJ, F. *Strečink*. Bratislava : Tmy, 2001. 128 s. ISBN 80-8065-020-9.
- SLOMKA, G., REGELIN, P. *Jak se dokonale protáhnout*. 1.vyd. Praha : Grada, 2008. 125 s. ISBN 978-80-247-2403-44.
- SUTCLIFFE, J. *Pružné a zdravé tělo*. 1. vyd. Praha : Euromedia Group, k.s. - Ikar, 2004. 144 s. ISBN 80-249-0329-6.
- TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. 2.vyd. Praha : Triton, 2000. 94 s. ISBN 80-7254-022-X.
- TLAPÁK, P. *Tvarování těla pro muže a ženy*. 5.vyd. Praha : ARSCI, 2006. 266 s. ISBN 80-86078-57-4.
- VAVÁK, M. *Volejbal : kondiční příprav*. 1. vyd. Praha : Grada, 2011. 224 s. ISBN 978-80-247-3821-5.
- VIERA, B. L., FERGUSON, B. J. *Volleyball : steps to success*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996. 161 s. ISBN 0-87322-646-1.
- VSUŠILOVÁ, H. *Cvičení s gumovými pásy*. 2. vyd. Praha : ARSCI, 2006. 138 s. ISBN 80-86078-62-0.
- YLINEN, J., CHAITOW, L., NURMENNIEMI, J., HILL, S. *Stretching therapy : for sport and manual therapies*. 1th ed. Edinburg : Churchill Livingstone, 2008. 286 s. ISBN 978-0443-10127-4.

10 Přílohy

Seznam příloh:

PŘÍLOHA 1:

P1 Obrázek 1. Stav šíjových vzpřimovačů páteře – rozvoj s problémy

P1 Obrázek 2. Stav šíjových vzpřimovačů páteře – rozvoj s problémy

P1 Obrázek 3. Stav šíjových vzpřimovačů páteře – plynulý rozvoj

PŘÍLOHA 2:

P2 Obrázek 1. Stav pohyblivosti v ramenním kloubu - výborný

P2 Obrázek 2. Stav pohyblivosti v ramenním kloubu – lehké zkrácení

PŘÍLOHA 3:

P3 Obrázek 1. Stav bederních vzpřimovačů - plynulý rozvoj

PŘÍLOHA 4:

P4 Obrázek 1. Stav zadní strany stehen - zkrácený

P4 Obrázek 2. Stav zadní strany stehen - výborný

P4 Obrázek 3. Stav zadní strany stehen - zkrácený

PŘÍLOHA 5:

P5 Obrázek 1. Stav dvojhlavého svalu lýtkového - výborný

P5 Obrázek 2. Stav dvojhlavého svalu lýtkového - výborný

P5 Obrázek 3. Stav dvojhlavého svalu lýtkového - zkrácený

PŘÍLOHA 6:

P6 Obrázek 1. Stav deltových svalů - výborný

P6 Obrázek 2. Stav deltových svalů - oslabený

PŘÍLOHA 7:

P7 Obrázek 1. Stav dolní části břišních svalů - dobrý

P7 Obrázek 2. Stav dolní části břišních svalů - oslabený

PŘÍLOHA 8:

P8 Obrázek 1. Stav horní části přímého břišního svalu - výborný

P8 Obrázek 2. Stav horní části přímého břišního svalu - dobrý

P8 Obrázek 3. Stav horní části přímého břišního svalu (poloha 1)

P8 Obrázek 4. Stav horní části přímého břišního svalu (poloha 2) - nedokončená

PŘÍLOHA 9:

P9 Obrázek 1. Stav dolních fixátorů lopatek - oslabený

P9 Obrázek 2. Stav dolních fixátorů lopatek - oslabený

P9 Obrázek 3. Stav dolních fixátorů lopatek - výborný

PŘÍLOHA 1:

P1 Obrázek 1. Stav šíjových vzpřimovačů páteře – rozvoj s problémy



P1 Obrázek 2. Stav šíjových vzpřimovačů páteře – rozvoj s problémy

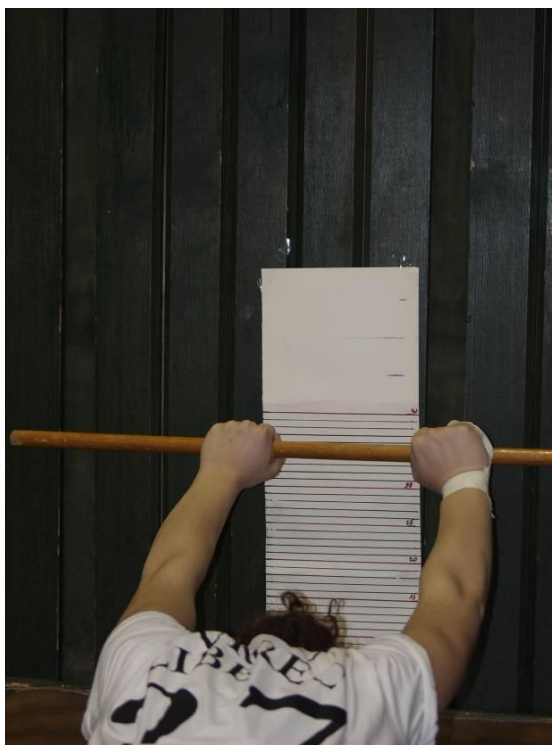


P1 Obrázek 3. Stav šíjových vzpřimovačů páteře – plynulý rozvoj



PŘÍLOHA 2:

P2 Obrázek 1. Stav pohyblivosti v ramenním kloubu - výborný



P2 Obrázek 2. Stav pohyblivosti v ramenním kloubu – lehké zkrácení



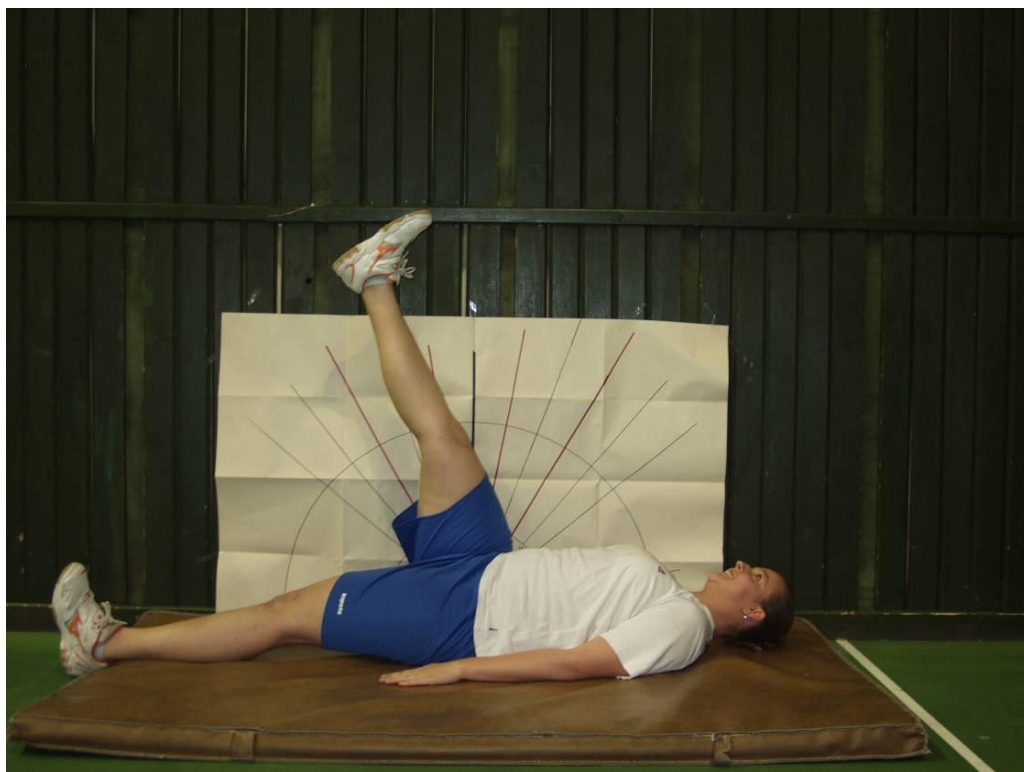
PŘÍLOHA 3:

P3 Obrázek 1. Stav bederních vzpřimovačů – plynulý rozvoj

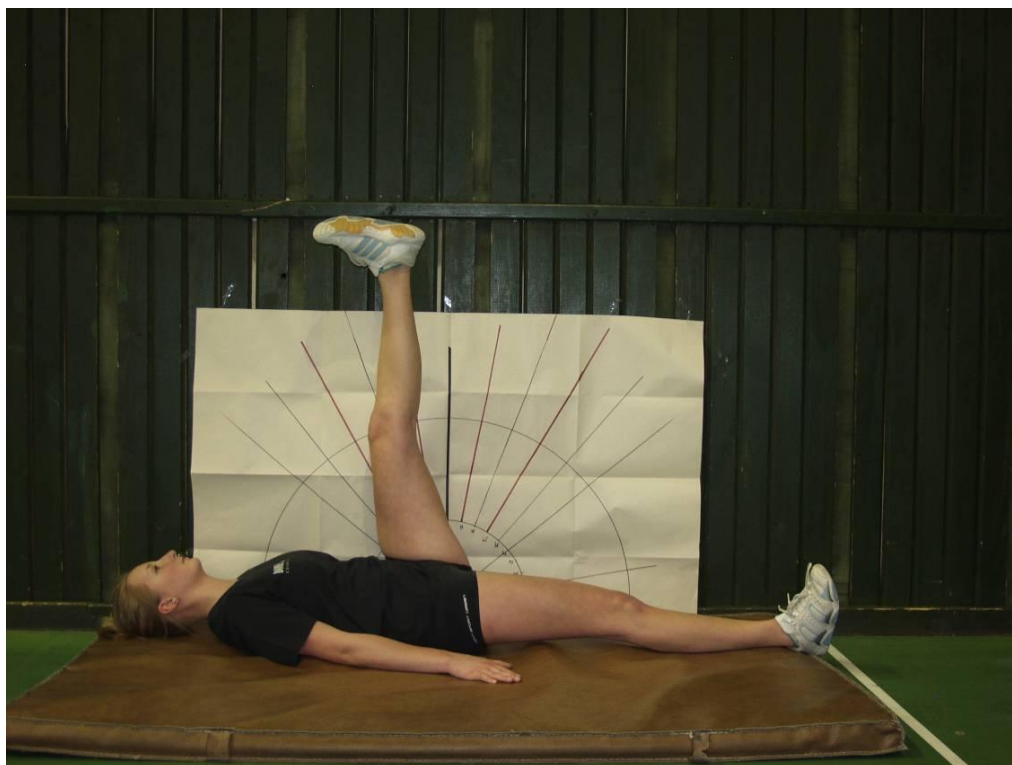


PŘÍLOHA 4:

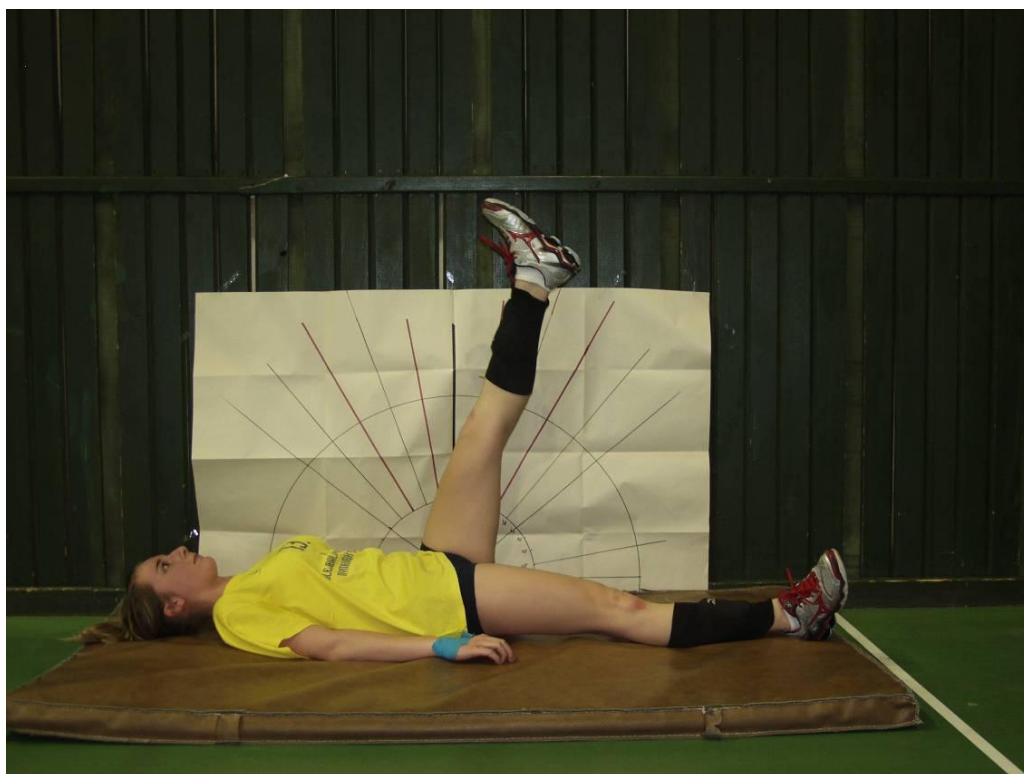
P4 Obrázek 1. Stav zadní strany stehen - zkrácený



P4 Obrázek 2. Stav zadní strany stehen – výborný



P4 Obrázek 3. Stav zadní strany stehen - zkrácený

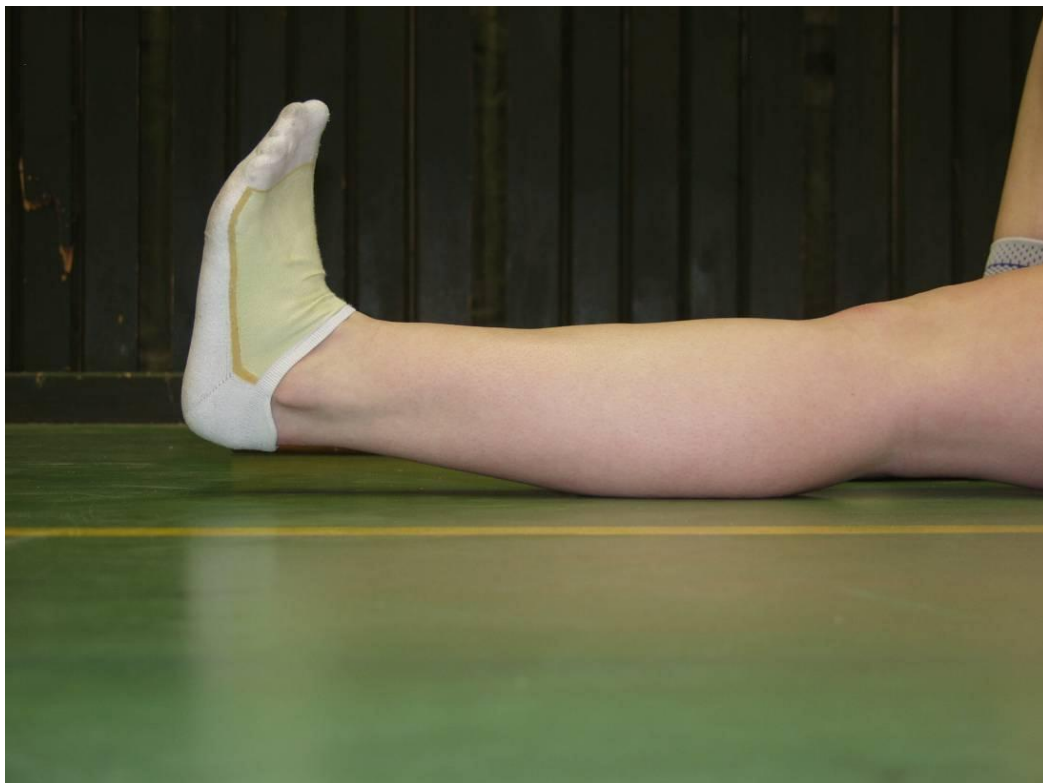


PŘÍLOHA 5:

P5 Obrázek 1. Stav dvojhlavého svalu lýtkového - výborný



P5 Obrázek 2. Stav dvojhlavého svalu lýtkového - výborný



P5 Obrázek 3. Stav dvojhlavého svalu lýtkového - zkrácený



PŘÍLOHA 6:

P6 Obrázek 1. Stav deltových svalů - výborný



P6 Obrázek 2. Stav deltových svalů - oslabený



PŘÍLOHA 7:

P7 Obrázek 1. Stav dolní části břišních svalů - dobrý



P7 Obrázek 2. Stav dolní části břišních svalů - oslabený



PŘÍLOHA 8:

P8 Obrázek 1. Stav horní části přímého břišního svalu – výborný



P8 Obrázek 2. Stav horní části přímého břišního svalu - dobrý



P8 Obrázek 3. Stav horní části přímého břišního svalu (poloha 1)

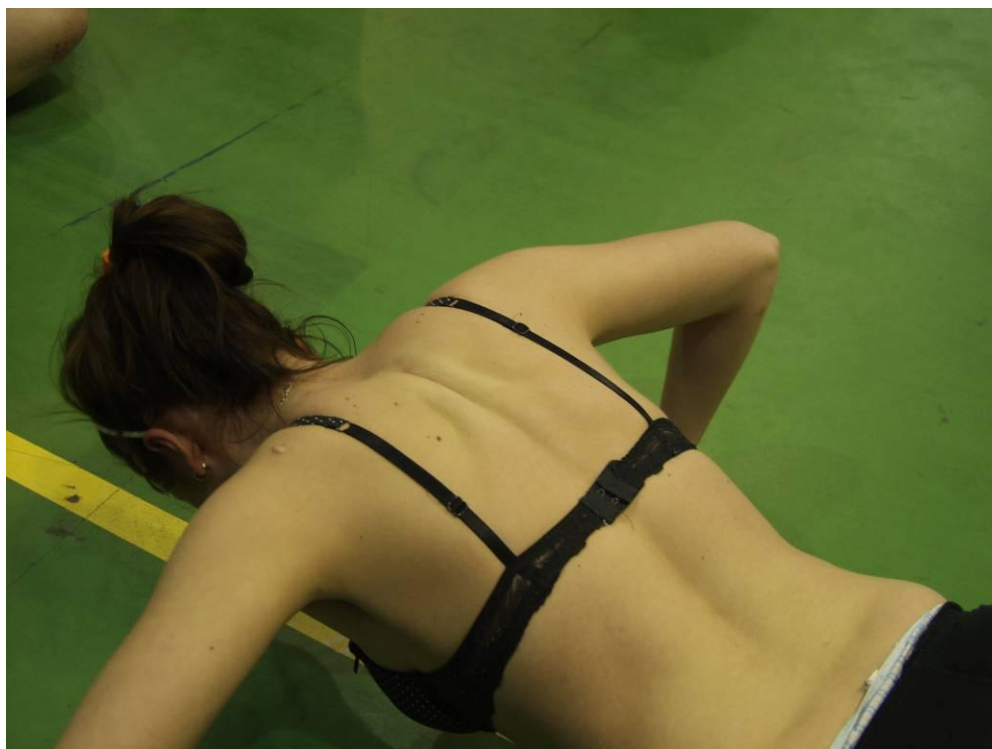


P8 Obrázek 4. Stav horní části přímého břišního svalu (poloha 2) - nedokončená



PŘÍLOHA 9:

P9 Obrázek 1. Stav dolních fixátorů lopatek - oslabený



P9 Obrázek 2. Stav dolních fixátorů lopatek - oslabený



P9 Obrázek 3. Stav dolních fixátorů lopatek - výborný

